

NYT MAGAZIN 1851

Nyt Magazin
for
Naturvidenskaberne.

Udgives af
den physiographiske Forening
i
Christiania.

Sjette Bind,
med 1 Steentryktavle.

CHRISTIANIA.
JOHAN DAHL.

Trykt i Carl C. Werner & Comp.s Bogtrykkeri.

1851.

Ny Magazine

1841

Naturvidenskaberne.

Udgivet af

den physiognomiske Forening

Udgivet af

Udgivet af

Udgivet af

Udgivet af

Udgivet af

Udgivet af

Udgivet af

Indhold.

Første Hefte.

	Side
I. Kunsten at veje. Af Chr. Hansteen	1
II. En simpel Methode til nøiagtig at regulere et astronomisk Pendeluhr. Af Chr. Hansteen	30
III. Meteorologiske Constanter for Christiania. Af Chr. Hansteen	37
IV. Sammenligning mellem forskjellige Veiliniér med Hensyn til Transportpriserne. Af O. J. Broch	42
V. Om de Frauenhoferske Linier i Solspectret, saaledes som de vise sig for det ubevæbnede Öie. Af O. J. Broch . .	50
VI. Magnetiske Iagttagelser paa en Reise i Christianssands Stift i Sommeren 1848. Af Chr. Langberg	56
VII. Nikkeloxyd i Serpentin og Talk. Af Aug. Stromeyer .	87
VIII. Om roterende Blæsemaskiner. Af E. Münster	89
IX. Om amorph Svovl, erholdt uden foregaaende Smeltning. Af E. Münster	120

Andet Hefte.

X. Beretning om en i Sommeren 1849 foretagen zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken. Af M. Sars, Sognepræst, Dr. philosophiæ	121
XI. Beretning om en i Gudbrandsdalen foretagen botanisk Reise. Af Examinatus medicinæ J. Norman	212

Tredie og fjerde Hefte.

XI. Beretning om en i Gudbrandsdalen foretagen botanisk Reise. Af Examinatus medicinæ J. Norman (Fortsættelse)	233
XII. Om den litauiske Folkestammes Forhold til den slavoniske. Af Ludvig Kr. Daa	292

Inhalt.

Erster Theil.

1	Einleitung
2	Die Natur der Wissenschaften
3	Die Natur der Wissenschaften
4	Die Natur der Wissenschaften
5	Die Natur der Wissenschaften
6	Die Natur der Wissenschaften
7	Die Natur der Wissenschaften
8	Die Natur der Wissenschaften
9	Die Natur der Wissenschaften
10	Die Natur der Wissenschaften
11	Die Natur der Wissenschaften
12	Die Natur der Wissenschaften
13	Die Natur der Wissenschaften
14	Die Natur der Wissenschaften
15	Die Natur der Wissenschaften
16	Die Natur der Wissenschaften
17	Die Natur der Wissenschaften
18	Die Natur der Wissenschaften
19	Die Natur der Wissenschaften
20	Die Natur der Wissenschaften

Zweiter Theil.

21	Die Natur der Wissenschaften
22	Die Natur der Wissenschaften
23	Die Natur der Wissenschaften
24	Die Natur der Wissenschaften
25	Die Natur der Wissenschaften
26	Die Natur der Wissenschaften
27	Die Natur der Wissenschaften
28	Die Natur der Wissenschaften
29	Die Natur der Wissenschaften
30	Die Natur der Wissenschaften

Dritter Theil.

31	Die Natur der Wissenschaften
32	Die Natur der Wissenschaften
33	Die Natur der Wissenschaften
34	Die Natur der Wissenschaften
35	Die Natur der Wissenschaften
36	Die Natur der Wissenschaften
37	Die Natur der Wissenschaften
38	Die Natur der Wissenschaften
39	Die Natur der Wissenschaften
40	Die Natur der Wissenschaften

Nyt Magazin
for Naturvidenskaberne.



6te Bind.

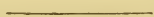


I.

Kunsten at veje.

Af

Chr. Hansteen.



At veje en Masse synes ved første Öjekast, at være en af de simpleste Iagttagelser, som Enhver maa kunne udføre. Man lægger Massen paa Balancens ene Skaal og saa mange Lodder paa den anden, indtil Vægthjelken kommer i Ligevægt i en horizontal Stilling, og optæller Summen af Vægtlodderne. Men skal-Resultatet opnaae den højeste Grad af Nøjagtighed, som Maskinen kan give, saa maa mange Forsigtighedsregler og Berigtigelser iagttages. Balancens Bjelke bevæger sig om et trekantet, stærkt hærdet, Staalprisma (Centerkniven), der hviler paa et vel poleret horizontalt Plan af Staal eller Agat. I Nærheden af begge Ender har den to

lignende Staalknive, paa hvilke Skaalernes Ophængningspander hvile. Til en nøjagtig Vejning udfordres følgende Egenskaber ved Balancen og Lodderne, samt Iagttagelse af den Masserne omgivende Lufts Beskaffenhed.

1) De tre Knive maa være nøjagtig parallele; thi ellers vil, naar Panderne ved Gjentagelse af samme Vejning ikke erholde nøjagtig samme Afstand fra et paa Centerkniven lodret Plan, som første Gang, de vejede Massers Tyngdepunkt faae en forskjellig Afstand fra Vertikalplanet igjennem Centerkniven, hvorved man erholder et fra forrige Vejning afvigende Resultat.

2) Begge Ophængningsknives Afstand fra Vertikalplanet igjennem Centerkniven maa være lige stor.

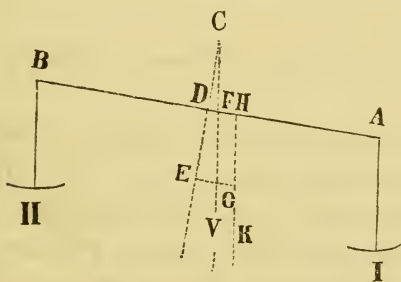
3) Loddernes Underafdelinger maae være nøjagtige, det er, have det bestemte Forhold til Vægteenheden.

4) Da det ikke vel lader sig udføre, med Nøjagtighed at forarbeide saa fine Vægtdele, som Balancen kan angive, og disse tillige ville være ubeqvemme at behandle, saa maa man vide, at kunne bestemme en liden Overvægts Størrelse af det lille Udslag, den foraarsager paa Balancens Bjælke.

5) Da et Legeme, som er nedsænket i et Fluidum, taber saa meget af sin Vægt, som den af Legemet bortjagede Masse af Fluidet vejer, saa gjælder dette ogsaa om Vejning i Luften. Holder i Luften en Masse Q paa den ene Skaal Ligevægt med en Masse P af Lodder paa den anden Skaal, og ere v og v' disse Massers Kubikindhold, udtrykte i Brøk af en Kubikfod, L Massen af en Kubikfod Luft, saa tilkjendegiver Ligevægten paa Balancen, at $Q - vL = P - v'L$ eller $Q = P + (v - v')L$. Man maa altsaa kjende Kubikindholdet saavel af Massen Q , som af Lodderne P , og Massen af en Kubikfod Luft, hvilken er afhængig af Temperaturen af den Luft, i hvilken Vejningen skeede, og af Barometerstanden.

Kuns naar Massen Q og Lodderne P ere af samme Materie, altsaa $v = v'$, er $Q = P$.

At stille Knivene parallelle, kan Kunstneren uden Vanskelighed med behörig Nøjagtighed udföre. Til at stille Op-hængningsknivene i lige Afstand fra Centerkniven, har en til videnskabeligt Brug bestemt Balance altid egne Corrections-skruer. Imidlertid kan dette aldrig i strængeste Forstand opnaaes; og om det endog et Öieblik var opnaaet, saa vil den ringeste Temperaturforskjel imellem begge Bjelkens Arme tilintetgjöre Ligheden. Hvorledes Virkningen af denne Ulig-hed kan ophæves, Loddernes Underafdelingers indbyrdes Forhold, og Balancens Udslag med Nøjagtighed iagttages og anvendes til den finere Bestemmelse af Vægten af Massen Q , vil blive klart af nedenstaaende Udvikling af Balancens Theorie.



Tænker man sig et Plan lodret paa de tre parallelle Knive, saa vil dette skjære Centerkniven i C , de to andre i Punkterne A og B . G være Tyngdepunktet af Vægthjælken med depaa-

hængte tomme Skaaler, eller dets Projection paa hiint Plan, ifald det ikke er lagt igjennem Tyngdepunktet, R Vægten af disse samlede Masser. Fælder man CE lodret paa den rette Linie AB , og antager CE som Abscisseaxe, C som Abscis-sernes Begyndelsespunkt, saa er Coordinaterne af A , B og G

$$CD = \alpha, DA = a, DB = -b, CE = \beta, EG = \gamma.$$

Paa en brugbar Balance maa CD være yderst liden eller $= 0$, saa at Punktet D uden mærkelig Feil kan ansees som Middelpunkt for de om C concentriske Gradbuer, der ere befæstede paa Balancens Stativ, og paa hvilke to Spidser

paa Bjelkens Ender ved A og B angive Udslagets eller Bjelkens Svingningers Størrelse. Paa den ene Gradbue tælles Graderne fra neden opad, f. Ex. fra 0 til 20, paa den anden fra oven nedad, fra 20 til 40. Jeg antager, at den Skaal, som hænger ved den sidste Bue er mærket med Tallet I, den anden med II, og at man ved den første Vejning lægger Massen Q i Skaalen I, Lodderne P i Skaalen II. Paa Vægtbjelken virke altsaa tre vertikale Kræfter, Q og P i Retningerne AI og BII, og R i Retningen GK. I Ligevægten maa deres vertikale Resultant CV gaae igjennem Centerkniven C, og skjære Linien AB i et Punkt F. Summen af disse tre Kræfters Momenter med Hensyn til dette Punkt maa altsaa i Ligevægten være $= 0$; d. e.

$$Q \cdot FA - P \cdot FB + R \cdot FH = 0.$$

Er Vinkelen $DCV = u$, saa er

$$FA = a - \alpha \tan u, \quad FB = b + \alpha \tan u, \quad FH = \gamma - \beta \tan u;$$

altsaa

$$Q(a - \alpha \tan u) - P(b + \alpha \tan u) + R(\gamma - \beta \tan u) = 0,$$

$$Qa - Pb + R\gamma - (P\alpha + Q\alpha + R\beta) \tan u = 0. \quad (I)$$

Er u_0 det Punkt paa Scalen ved I, paa hvilket Staalspidsen paa Bjelkens Ende viser, naar Vinkelen $VCE = 0$, altsaa CE er vertikal og AB horizontal, og u det Punkt, som hører til Vinkelen VCE, c Scalens Afstand fra C, saa kan man sætte $\tan u = \frac{u - u_0}{c}$. Tillægger man i Skaalen I en

liden Masse q_1 , og i Skaalen II en liden Masse p_1 , og er u_1 det Scalapunkt, som under denne Belastning hører til Ligevægten, saa faaer man, ved i Ligningen (I) at sætte $Q + q_1$ for Q, og $P + p_1$ for P, og Værdien for $\tan u_1$, nedenstaaende Ligning (II). Omlægger man P og Q, og lægger q_2 til Q, p_2 til P, og er u_2 det til Ligevægten under denne Belastning hørende Scalapunkt, saa faaer man af (I).

ved at sætte $P + p_2$ for Q , $Q + q_2$ for P , og Værdien af tang u_2 , nedenstaaende Ligning (III),

$$Qa - Pb + Ry + aq_1 - bp_1$$

$$- [(P + Q + p_1 + q_1) \alpha + R\beta] \frac{u_1 - u_0}{c} = 0; \quad (II)$$

$$Pa - Qb + Ry + ap_2 - bq_2$$

$$- [(P + Q + p_2 + q_2) \alpha + R\beta] \frac{u_2 - u_0}{c} = 0. \quad (III)$$

Masserne p_1 , q_1 , p_2 , q_2 ere i Sammenligning med P , Q , R , smaa Størrelser af første Orden; det samme gjælder om Dimensionerne α , β , γ , $(a - b)$ i Sammenligning med a , b og c . Trækker man (III) fra (II), og sætter Størrelserne $\alpha(p_1 + q_1)$ og $\alpha(p_2 + q_2)$ af anden Orden ud af Betragtning, saa faaer man

$$(Q - P)(a + b) + (q_1 - p_2)a + (q_2 - p_1)b$$

$$- [(P + Q) \alpha + R\beta] \frac{u_1 - u_2}{c} = 0;$$

og naar man dividerer med $a + b$,

$$Q - P + \frac{a}{a+b}(q_1 - p_2) + \frac{b}{a+b}(q_2 - p_1)$$

$$- \frac{(P + Q)\alpha + R\beta}{(a+b)c} (u_1 - u_2) = 0.$$

Da $\frac{a}{a+b} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \frac{a-b}{a+b}$, $\frac{b}{a+b} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \frac{a-b}{a+b}$, saa kan man, naar Størrelser af anden Orden sættes ud af Betragtning, for $\frac{a}{a+b}$ og $\frac{b}{a+b}$ sætte $\frac{1}{2}$, hvorved den ovenstaaende Formel forvandler sig til følgende:

$$Q = P + \frac{1}{2}(p_1 + p_2 - q_1 - q_2) + \frac{(P + Q)\alpha + R\beta}{(a+b)c} (u_1 - u_2). \quad (IV)$$

Herved er at mærke:

1) Dimensionerne a og b ere uforanderlige, undtagen forsaavidt en ujevn Temperaturforandring under Vej-

ningsforsöget kan forandre deres indbyrdes Længdeforhold. I saa Tilfælde have a og b ikke samme Værdie i Formlen (III) efter Omlægningen af Masserne P og Q , som i Formlen (II) för Omlægningen. Den heraf oprindende Feil i Værdien af $Q - P$ kan elimineres ved flere kort efter hinanden fölgende Omlægninger af P og Q , saaledes at P ved förste og sidste Vejning laae paa samme Skaal.

2) Dimensionen α voxer positiv ved en större Belastning $P + Q$, formedelst Bjelkens Elasticitet; ogsaa β kan af samme Aarsag erholde en liden Forögelse; men ved samme Belastning, altsaa under hele Vejningsforsöget med samme Masser, kunne de betragtes som uforanderlige.

3) Dersom α ved en större Belastning skulde föröges saa meget, at Balancen blev for træg, det er at Vinkelen $u_1 - u_2$ ved Paalæg af en liden Masse p paa den ene Vægtskaal blev for liden, saa kan Factoren ved denne Störrelse (IV) paa fölgende Maade formindskes. Paa enhver til videnskabeligt Brug bestemt Balance findes over Bjelkens Midte en vertikal Staalskrue, paa hvilken efter Omstændighederne kan skrues en eller flere smaae Masser af forskjellig Störrelse. Er en saadan Masse $= R'$, dens Tyngdepunkts Afstand fra Centerkniven $= -\beta'$, saa bliver Tælleren i denne Factor $= (P + Q)\alpha + R\beta - R'\beta'$, hvorved man kan bringe den saa nær til Nul, som man önsker, og altsaa veje svære Masser med samme Nøjagtighed, som lettere.

4) Dimensionen γ kan ved en og samme Vejning ansees som uforanderlig; men ved forskjellige, naar Masserne R' paaskrues, kan den noget forandres. Da disse imidlertid under Vejningen af samme Masser ej beröres, saa har en saadan Forandring ingen Indflydelse paa Resultatet.

5) Af Formelen (IV) sees, at enhver liden Masse p_1, p_2 , lagt paa samme Skaal, som P , faaer positivt, enhver Masse

q_1 , q_2 , lagt til Q , negativt Tegn. Man kan altsaa ved første Vejning simpelt hen skrive p_1 for $p_1 - q_1$, og ved anden Vejning p_2 for $p_2 - q_2$, naar man ved p_1 og p_2 forstaaer den algebraiske Sum af de, til at bringe Balancen til at oscillere nær den horizontale Stilling, paalagte smaae Masser, idet de paa samme Skaal som Q paalagte Masser betragtes som negative, eller i det en Masse q , lagt paa Skaalen ved Q , ansees som ligegjældende med en ligestor Masse borttaget af den Skaal, paa hvilken P ligger. Dog er dette kuns tilladeligt, naar $\frac{q(a-b)}{2(a+b)}$ kan betragtes som en Störrelse af anden Orden, der ligger udenfor Vejningens Nøjagtigheds Grændser. Vil man f. Ex. ikke feile $\frac{1}{1000}$ af q , saa maa altsaa $\frac{a-b}{a+b}$ være mindre end $\frac{1}{500}$, hvilket ved en brugbar Balance altid maa være Tilfældet.

6) Sætter man for Kortheds Skyld Factoren

$$\frac{(P + Q) \alpha + R\beta}{(a + b) c} = F,$$

saa kan den efter det Foregaaende under een og samme Vejning, naar de over Bjelken paaskruede Massers Stilling ej forandres, betragtes som uforanderlig; og naar p_1 og p_2 tages i den ovenanførte Betydning, forvandler Formlen (IV) sig til følgende:

$$Q = P + \frac{1}{2} (p_1 + p_2) + F (u_1 - u_2). \quad (V)$$

Factoren F kan bestemmes paa følgende Maade. Har man ved de paa Skaalerne lagte smaae Vægter p_1 , q_1 bragt Balancen til Hvile omtrent i horizontal Stilling, saa at u_1 (Formel II) kuns er lidet forskjellig fra Midtpunktet u_0 , saa lægge man en liden Masse p' paa Skaalen (I), hvorved u_1 vil forandres til u' ; sætter man for Kortheds Skyld $Q + q_1 = Q'$, $P + p_1 = P'$ og udelader Störrelsen af anden Orden

$(p_1 + q_1) \alpha$, saa faaer man af (II) den første af de nedenstaaende Formler. Borttager man derpaa denne lille Masse p' fra Skaalen (I) og lægger den, eller en anden p'' paa Skaalen (II), saa forandrer u_1 sig til u'' , og man faaer den anden af de nedenstaaende Formler:

$$Q'a - P'b + R\gamma + ap' - [(P + Q) \alpha + R\beta] \frac{(u' - u_0)}{c} = 0,$$

$$Q'a - P'b + R\gamma - bp'' - [(P + Q) \alpha + R\beta] \frac{(u'' - u_0)}{c} = 0.$$

Trækker man den sidste fra den første og dividerer med $a + b$, faaer man

$$\frac{a}{a+b} p' + \frac{b}{a+b} p'' - \frac{[(P+Q) \alpha + R\beta]}{(a+b) c} (u' - u'') = 0;$$

$$\text{eller} \quad \frac{1}{2} (p' + p'') = F (u' - u''); \quad (\text{VI})$$

hvoraf $F = \frac{\frac{1}{2} (p' + p'')}{u' - u''}$ findes, naar Hvilepunkterne u' og u''

ere nøjagtig observerede, og de smaae Vægter p' og p'' ere bekendte. Disse maa vælges saaledes, at Viserne paa Axens Ender ved maadelige Svingninger ej skride udenfor Buernes Endepunkter.

Med Hensyn til Anvendelsen af Formlen (IV) skal jeg endnu gjøre følgende Bemærkninger:

A) Bliver Massen q_1 , som ved første Vejning laae paa Skaalen (I) ved Siden af Q, liggende paa samme Skaal efter Omlægningen af P og Q, saa faaer den efter Regelen (5) modsat Tegn, og falder altsaa ud af Formelen, og har ingen anden Indflydelse, end at forandre Værdien af γ , i det den kan betragtes som henhørende til Balancens egen Masse R; den udgjør den saakaldte Thara. Det samme gjælder om p_1 , ifald denne efter Omlægningen af P og Q bliver liggende paa Skaalen (II).

B) Jo mindre Factoren F er, desto større bliver $u' - u''$ ved samme Værdie af $\frac{1}{2} (p' + p'')$, eller desto følsommere

er Balancen. Den bliver altsaa følsommere, jo længer Bjelken $a + b$ er, og jo mindre α og β ere. Er $\alpha = 0$, saa vilde Belastningen $P + Q$ ingen Indflydelse have paa Factoren F , dersom Bjelken ej ved en forøget Belastning böjede sig. Den kan altsaa ved den ubelastede Balance gjerne have en liden negativ Værdie, naar blot Summen af Momenterne $(P + Q)\alpha + R\beta$ beholde en positiv Værdie; thi i modsat Fald vil Balancen slaae over (devénir folle). Hvorledes Momentet $R\beta$ under en større Belastning kan reguleres efter Behag, er ovenfor bemærket¹⁾.

C) Da Factoren F er afhængig af α og β , og disse forøges ved en forøget Belastning $P + Q$, hvilken paa det nærmeste er $= 2P$, og som jeg for Kortheds Skyld vil betegne med π , saa kan man antage

$$\alpha = \varepsilon + m\pi, \quad \beta = \eta + n\pi,$$

hvor ε og η ere Værdierne af α og β , naar $\pi = 0$, m og n Constanter. Indsættes disse Værdier i Formlen for F , bliver Tælleren .

$$R\eta + (\varepsilon + nR)\pi + m\pi^2,$$

hvorved F faaer følgende Form:

$$F = x + \pi y + \pi^2 z, \quad \text{(VII)}$$

hvor x , y , z ere Constanter, der af en Forsøgsrække med forskjellige Belastninger π , men med uforandret R , ved mindste Quadraters Methode kunne bestemmes.

Da man kan iagttage Balancens Ligevægtspunkt paa begge Gradbuer, hvorved man faaer en nøjagtig Controlle,

¹⁾ Ved den Balance af Repsold, som ved de nedenfor anførte Forsøg er anvendt, findes tre Messingkugler, hvis Vægt er 14,5, 27,6 og 53,2 Engelske Grains, hvilke kunne paaskrues, naar Belastningen paa hver Skaal nærmer sig til et Kilogramme. Ved mindre Belastninger anvendes blot to eller een, og ved meget smaae Massers Vejning maae de alle borttages, da Balancen ellers slaae over.

saa vil jeg betegne dette Punkt paa Gradbuen (I) med u, paa Gradbuen (II) med v. Jeg skal nu beskrive en Methode til med stor Nøjagtighed at bestemme disse Punkter, som anvendes af *Gauss* i Göttingen og *Schumacher* i Altona, og som jeg har anvendt ved Sammenligningen af de Copier af vore Vægteenheder, der ere sendte til det Franske Akademi, med Originalerne i vort Rigsarchiv, og oplyse Methoden med et Exempel. Paa den Balance af Repsold, som jeg anvendte, er Afstanden $a + b$ imellem de to Knive, paa hvilke Skaalene hænge, 12 Tommer; Afstanden imellem de to Elphenbeens-Gradbuer, som angive Udslagets og Svingningernes Størrelse, $14\frac{1}{2}$ Tommer. Paa Stativet er befæstet to horizontale Arme, som ved en Nögel, hvis Hoved sidder udenfor Kassen, kunne hæves omtrent $\frac{1}{2}$ Tomme, hvorved de løfte saavel Vægthjelken fra sit Underlag, som Panderne, der bære Skaalerne, fra deres Knive. Naar dette er gjort, belastes Skaalerne med de Masser, der skulle vejes, hvorpaa Bjelken igjen nedlades paa sit Underlag. Kassen har tre Døre, en foran og en paa hver Sideflade. De to sidste aabnes, naar man skal paalægge Masserne, eller omlægge dem; den første behøver aldrig at aabnes, uden naar man ved Vejning af større Masser nødes til at formindske Balancens Træghed, ved at paaskrue en eller flere Kugler paa Skruen over Bjelken. Under Vejningen er altsaa Balancen beskyttet for Luftens Bevægelse og om Sommeren for indtrængende Fluor. Saavel den forreste Dør, som Kassens Bagside bestaaer af en Ramme med Speilglas, hvorigjennem begge Gradbuer og de ved samme sig bevægende, paa Bjelkens Ender befæstede, fine Staalspidser tydelig kunne iagttages. For at Varmen fra iagttagerens Legeme ej skal meddele sig til Luften i Kassen, og derved foraarsage Strömninger, og tilige en ulige Udvidelse af begge Bjelkens Arme, opstiller

man paa et Bord i en Afstand af 6 til 8 Fod fra Balancen en Kikkert paa et Stativ, og iagttager igjennem denne Balancens Oscillationer. Paa den Gradbue, ved hvilken Skaalen (II) hænger, gaaer Delingen fra neden opad fra 0 til 20; paa den modsatte fra oven nedad fra 20 til 40, saa at det midterste Punkt paa den første er 10 paa den sidste 30. Naar Bjelken svæver i horizontal Stilling viser altsaa den ene Spids paa Tallet 10, den anden paa 30 ¹⁾. Man har herved den Fordeel, at man af de nedskrevne Tal strax seer, paa hvilken Side Observationen er gjort.

Jo større Belastningen, og jo følsommere Balancen er, desto langsommere svinger den, og desto længere varer det, inden den kommer til Hvile. At oppebie dette, vilde altsaa være tidsspildende, og giver desuden ej saa nøjagtigt Resultat, som at iagttage de yderste Punkter paa Gradbuerne, imellem hvilke Spidserne svinge. I hvor nøjagtigt Centerkniven er bearbejdet, saa er den dog ej en fuldkommen mathematisk ret Linie, og den mindste Uregelmæssighed kan bringe den til at standse i en Stilling, som afviger lidt fra den sande Ligevægtsstilling. Man benytter derfor følgende Fremgangsmaade:

1) Naar Massen Q er lagt paa Skaalen I, og saa mange Lodder $P + p$, paa Skaalen II, at Spidserne paa Bjelkens Ender svinge om et Punkt, der ligger nær Midtpunkterne 10 og 30 paa Gradbuerne (hvilket er Hensigten med Tillægget af den lille Masse p , der, ifald den maa lægges til Q , betragtes som negativ), iagttager man flere Gange i Rad de øverste og nederste Punkter paa Gradbuen I, ved hvilke Viseren standser. Disse være a, b, c, d ; ere a og c de ne-

¹⁾ Hver Deel paa Gradbuerne betegner en Vinkel af lidt over 15 Minutter.

derste (höjeste Tal), b og d de överste, saa vil, da Svingebuen formedelst Luftens Modstand og en liden Friction paa Centerkniven bestandig aftager, c være lidt mindre end a, d noget större end b. Af de tre förste vil man altsaa erholde det rette Hvilepunkt ved först at tage et Middeltal imellem a og c, og derpaa et Middeltal imellem dette og b; det er

$$u_1 = \frac{\frac{1}{2}(a+c) + b}{2} = \frac{1}{4}(a+c+2b) = \frac{1}{4}(b+d+2c) = \text{o. s. v.}$$

Derpaa bestemmer man paa samme Maade Hvilepunktet v_1 paa den modsatte Gradbue II. At Bestemmelsen af Hvilepunktet udföres paa begge Gradbuer, tjener deels til Controlle, deels til at formindske Indflydelsen af de muelige Delingsfeil paa Buerne. Da Bestemmelsen af u_1 og v_1 bör være samtidig, saa gör man först n Bestemmelser af u_1 , derpaa 2n af v_1 , og endelig n af u_1 . De to herafudledede Middelværdier af u_1 og v_1 kunne da ansees som lige nøjagtige. Til n Værdier af Hvilepunktet ndfordres $n+2$ Iagttagelser af Maximum og Minimum.

2) Man lægger P om paa Skaalen I, Q paa Skaalen II, og til P en anden liden bekjendt Masse p_2 , som er fornöden til at bringe Balancen til at svinge om et Punkt nær Gradbuernes Midte (lægges den i samme Skaal som Q, ansees den som negativ), og bestemmer paa samme Maade som ovenfor Hvilepunkterne u_2 og v_2 .

3) Endelig omlægges atter P og Q, og til P lægges den samme Masse p_1 , som förste Gang, og Punkterne u_1 og v_1 bestemmes paa samme Maade som forhen.

Har man i 1) og 3) gjort n Bestemmelser af u_1 og v_1 , saa bör man i 2) gjøre 2n Bestemmelser af u_2 og v_2 . Middelværdierne af u_1 og v_1 i 1) og 3) ere altsaa bestaaende af ligesaa mange enkelte Værdier, som Middelværdierne af

u_2 og v_2 i 2). Man har altsaa efter Formel (V), ifald $u_1 - u_2$ ikke er nøjagtig lig $v_1 - v_2$

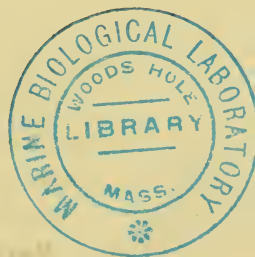
$$Q = P + \frac{1}{2} (p_1 + p_2) + \frac{1}{2} F (u_1 - u_2 + v_1 - v_2).$$

Da Balancens Constanter altid formedelst Temperaturforandringer under Vejningsforsøget undergaae smaae Forandringer, saa er det nødvendigt, at Bestemmelsen af Factoren F (VI) skeer saavel strax för, som efter den egentlige Vejning i No. 1, 2 og 3. Bestemmelsen af u' , v' , u'' , v'' skeer paa samme Maade, som af u_1 , v_1 , u_2 , v_2 , blot at man, naar p' borttages af Skaalen I og p'' lægges paa Skaalen II, lader de övrige Masser blive liggende uforandrede; hvorved Formel (VI) forvandler sig til följende:

$$p' + p'' = F (u' - u'' + v' - v'').$$

Som Exempel paa Methodens Anvendelse vil jeg anföre en Sammenligning imellem et Kilogramme af Repsold P og et Kilogramme af Fortin Q, som blev udfört den 18de Februar. Efter at begge Kilogrammer vare lagte hver paa sin Skaal, og Balancen ved smaae Masser, som her ej komme i Betragtning, var bragt til at svinge om et Punkt nær Buerens Middelpunkt, lagdes paa Skaalen II en liden Masse $p'' = 0,203$ Engelske Grain, og följende Svingninger bleve observerede til Bestemmelse af Factoren F:

$p'' = 0,203$ paa Skaalen II.			
I	u''	II	v''
21,0			
27,25	24,125	0,7	
21,0	24,063	6,3	3,550
27,0		0,9	3,562
21,9		6,15	3,600
26,1	24,013	1,2	3,613
21,95	23,988	5,9	
25,95			
Middel	24,047	Middel	3,581



$p' = 0,133$ paa Skaalen I.

I	u'	II	v'
37,0			
39,9	38,550	17,1	
37,2	38,525	19,1	18,138
39,8	38,575	17,25	18,150
37,5	38,600	19,0	18,163
39,6		17,4	18,175
38,2		18,9	18,200
39,1	38,650	17,6	18,225
38,2	38,638	18,8	18,225
39,05	38,637	17,7	18,238
38,25	38,638	18,75	
39,0			
Middel	38,602	Middel	18,189

$p'' = 0,203$ paa Skaalen II.

I	u''	II	v''
28,1			
21,0	24,45	7,25	
27,9	24,55	1,1	4,113
21,2		7,0	4,113
27,0		1,35	4,150
22,1	24,55	6,9	4,200
26,8	24,50	1,65	
22,3			
Middel	24,513	Middel	4,144

Man seer heraf, at Middelværdien af u'' og v'' i det sidste Forsøg er omtrent $\frac{1}{2}$ Grad større, end ved det første; ligeledes have de forskjellige Værdier af u' og v' tiltaget omtrent

1° Grad fra den første til den sidste, hvilket bekræfter den ovenfor yttrede Formening, at Constanterne ved Temperaturvexlinger undergaae en liden Forandring. Tages Middelværdierne af begge Bestemmelser af u'' og v'' har man

$$u'' = 24,280 \quad v'' = 3,863 \quad p' + p'' = 0,336$$

$$u' = 38,602 \quad v' = 18,189$$

$$u' - u'' = 14,322 \quad v' - v'' = 14,326$$

$$F = \frac{p' + p''}{u' - u'' + v' - v''} = \frac{0,336}{28,649} = 0,011729 \text{ gr.}$$

Q paa Skaalen I, $p_1 = 1,131$ gr.

Gradbue I	u_1	Gradbue II	v_1
		9,7	
30,25		11,4	10,575
31,8	31,062	9,8	10,563
30,4	31,100	11,25	
31,8	31,150	10,2	
30,6	31,200	11,2	10,725
31,8		10,3	10,713
		11,05	
Middel	31,128	Middel	10,644

Q paa Skaalen II, $p_2 = -1,770$ gr.

Gradbue I	u_2	Gradbue II	v_2
		11,0	
36,3		9,5	10,225
24,9	30,500	10,9	10,225
35,9	30,575	9,6	10,238
25,6	30,700	10,85	10,275
35,7	30,725	9,8	
25,9	30,650	14,0	
35,1	30,575	6,4	10,150
26,2	30,600	13,8	10,150
34,9	30,650	6,6	10,138
26,6		13,55	10,150
		6,9	
Middel	30,829	Middel	10,195

Q paa Skaalen I, $p_1 = 1,131$ gr.

Gradbue I	u_1	Gradbue II	v_1
		8,35	
29,25		13,2	10,838
33,2	31,338	8,6	10,850
29,7	31,438	13,0	
33,15	31,475	9,6	
29,9	31,500	12,45	11,075
33,05		9,8	11,100
		12,35	
Middel	31,438	Middel	10,966

Middelværdier af

$$u_1 = 31,283 \quad v_1 = 10,805 \quad p_1 + p_2 = -0,639$$

$$u_2 = 30,829 \quad v_2 = 10,195$$

$$u_1 - u_2 = 0,454 \quad v_1 - v_2 = 0,610$$

Fortsættelse af Iagttagelser til Bestemmelsen af F:

 $p' = 0,113$ gr. paa Skaalen I.

Gradbue I	u'	Gradbue II	v'
		18,1	
38,7		16,0	17,038
37,1	37,900	18,05	17,075
38,7	37,938	16,2	
37,25	37,975	18,2	
38,7	38,018	17,2	17,675
37,4		18,1	17,675
		17,3	
Middel	37,958	Middel	17,366

$p'' = 0,203$ gr. paa Skaalen II.

Gradbue I	u''	Gradbue II	v''
		1,5	
22,75		7,8	4,713
27,85	25,338	1,75	4,750
22,9	25,225	7,7	4,788
27,65	25,300	2,0	4,800
23,0	25,238	7,5	
27,3	25,175	3,1	
23,1	25,175	6,6	4,875
27,2	25,188	3,2	4,850
23,25	25,200	6,4	4,825
27,1		3,3	4,815
		6,3	
Middel	25,245	Middel	4,804

$p' = 0,113$ gr. paa Skaalen I.

Gradbue I	u'	Gradbue II	v'
		15,2	
36,2		20,1	17,70
40,1	38,163	15,5	17,75
39,9	38,125	19,9	
36,6	38,163	16,2	
39,0	38,225	19,2	17,75
		16,4	17,80
		19,0	
Middel	38,169	Middel	17,750

Tager man Middeltallet af begge Værdier af u' og af v' , saa har man

$$\begin{array}{rcl} u' & = & 38,063 \\ u'' & = & 25,245 \\ \hline u' - u'' & = & 12,818 \end{array} \qquad \begin{array}{rcl} v' & = & 17,558 \\ v'' & = & 4,804 \\ \hline v' - v'' & = & 12,754 \end{array}$$

$$F = \frac{p' + p''}{u' - u'' + v' - v''} = \frac{0,316}{25,572} = 0,012358 \text{ gr.}$$

Af den første Vejning fandtes $F = 0,011729$, altsaa bliver ved Middel af begge $F = 0,012043$, og da $\frac{1}{2}(u_1 - u_2 + v_1 - v_2) = 0,532$, $\frac{1}{2}(p_1 + p_2) = -0,3195$, 1 Engelsk grain = 64,767 Milligrammer, bliver:

$$\begin{aligned} Q &= P - 0,3195 + 0,01204 \cdot 0,532 = P - 0,3131 \text{ gr.} \\ &= P - 20,278 \text{ Mgr.} \end{aligned}$$

Da ovenstaaende Vejninger ere udførte i Luften, og de to Kilogrammer ej havde samme Tæthed, altsaa forskjelligt Rumindhold, saa maa deres Vægttab i Luften ogsaa være forskjelligt, og der maa til den ovenfor fundne Vægt af Q endnu lægges Forskjellen imellem den af Vægten af den af Q og P udjagede Luftmasse. Det Vægttab, en Masse P lider i Luften, er saa stor en Deel af Massens Vægt, som den omgivende Lufts Tæthed er af Massens Tæthed. Luftens Tæthed er afhængig af dens Temperatur og dens Tryk. Biot og Arago have fundet, at Tætheden af Luft ved Temperaturen 0° og et Barometertryk i Paris af 760 Millimeter er $\frac{1}{769,4}$ af destilleret Vands største Tæthed ved Temperaturen $+4^\circ$ C. Da Tyngden i Christiania er 0,00094 større end i Paris, saa maa man i Christiania ved samme Barometerhøide erholde en større Tæthed af Luften, nemlig $\frac{1}{768,675}$. Ved en

anden Barometerhøide b i Millimeter vil altsaa Luftens Tæthed ved Temperaturen 0° her blive $\frac{b}{760}$ af den foregaaende

Størrelse, eller $\frac{b}{584193}$. Ligeledes har man fundet, at en

Luftmasse under samme Tryk udvider sig 0,00375 af sit Rumindhold for hver Centesimalgrad, altsaa 0,0046875 for hver Reaumursk Grad. Betegnes for Kortheds Skyld dette Tal med α , 584193 med β , saa er altsaa Luftens Tæthed ved Temperaturen t og Barometerhøjden b i Millimeter =

$\frac{b}{\beta(1+\alpha t)}$ ¹⁾. Tætheden af Massen P er alene afhængig af dens Temperatur, da den Sammentrykning, som kan frembringes af Lufttrykket, er umærkelig. Er Længdeudvidelsen af den Substants, hvoraf P bestaaer, for 1 Reaumursk Grad = e , saa vil en Dimension af dette Legeme, der ved 0° Temperatur var = l , ved Temperaturen t forvandle sig til $l(1+et)$, og Kubikindholdet K til $K(1+et)^3$. Da Tætheden forholder sig omvendt som Kubikindholdet, saa vil den, hvis den ved Temperaturen 0° var = D , ved Temperaturen t blive

$\frac{D}{(1+et)^3}$. Dividerer man Luftens Tæthed ved Temperatu-

ren t og Barometerhøjden b , med denne Tæthed, og multiplicerer Qvotienten med Massens Vægt P , saa har man Vægttabet for P i Luften

$$P \cdot \frac{b(1+et)^3}{\beta(1+\alpha t)D}$$

Betegn e' og D' det samme for Massen Q , som e og t for P , saa er Vægttabet for Q

$$Q \cdot \frac{b(1+e't)^3}{\beta(1+\alpha t)D'}$$

¹⁾ Min Lærebog i Mechanik 1 D. S. 188; 2 D. S. 415. Rudberg har siden fundet Udvidelsen α for en Centesimalgrad = 0,03646.

Trækker man den første Størrelse fra den sidste, saa har man Reductionen til Vacuum for Vægten af Q udtrykt i Dele af P; og da Q kuns er lidet forskjellig fra P, kan man udtrykke denne Reduction R saaledes

$$R = \frac{Pb}{\beta(1+\alpha t)} \left[\frac{(1+e't)^3}{D'} - \frac{(1+et)^3}{D} \right].$$

Da Vægtlodderne sædvanlig ere af Messing, sjeldnere af Platina eller Sölv, saa kunde man, da Bröken e for hver af disse Metaller er bekjendt, beregne Tabeller for $(1+et)^3$ for hver af disse Metaller og tillige for $1+\alpha t$ for de sædvanlig forekommende Værdier af t ¹⁾.

Da i vort nærværende Exempel begge Lodder ere af Messing, saa er $e' = e = 0,000023481$. Man kan altsaa skrive den ovenstaaende Reduction til Vacuum for Messinglodder af forskjellig Tæthed, der skulle sammenlignes, saaledes

$$R = \frac{(1+et)^3}{\beta(1+\alpha t)} \cdot Pb \left(\frac{1}{D'} - \frac{1}{D} \right) = A \cdot Pb \cdot \frac{D-D'}{DD'},$$

naar den første af Temperaturen afhængige Factor betegnes med A. Nedenstaaende Tabelle indeholder Logarithmen af A for Messing fra 0° til 20° Reaumur. Er Barometerhøjden angivet i Franske Linier, saa maa man til log A lægge den constante Logarithme 0,35331. Barometerhøjden b maa først reduceres til Temperaturen 0°, hvilket, naar Barometerets Temperatur er $= t'$, lettest skeer ved at trække $10t'$ fra de sidste Ciffre af log b , udtrykt med 5 Decimaler.

¹⁾ Saadanne Tabeller findes i et af Etatsraad *Schumacher* i Altona udgivet Skrift: Ueber die Berechnung der bei Wägungen vorkommenden Reductionen, Hamburg 1838.

t	log A	Diff.	t	log A	Diff.
0 ^o	4,23345		10 ^o	4,21387	
1	4,23145	200	11	4,21195	192
2	4,22946	199	12	4,21005	190
3	4,22748	198	13	4,20816	189
4	4,22551	197	14	4,20628	188
5	4,22355	196	15	4,20440	188
6	4,22159	196	16	4,20253	187
7	4,21965	194	17	4,20068	185
8	4,21771	194	18	4,19883	185
9	4,21578	193	19	4,19698	185
10	4,21387	191	20	4,19515	183

I det ovenstaaende Vejningsforsøg var $P = 1000000$ Milligr., $D = 8,44361$, $D' = 7,99226$, altsaa $D - D' = 0,45135$, $b = 744,85$ Millim., $t = + 11^{\circ}37$ R., $Q - P = - 0,3131$ Eng. gr. $= - 20,278$ Milligr.

$$\log A = 4,21125 - 10 \quad \log D = 0,92653$$

$$\log P = 6,00000 \quad \log D' = 0,90267$$

$$\log b = 2,87207 \quad \log(DD') = 1,82920$$

$$\log(D - D') = 9,65452 - 10$$

$$\underline{2,73784}$$

$$\log(DD') = 1,82920$$

$$\log R = 0,90864$$

Altsaa er $R = 8,103$ Milligr.; $Q - P = - 20,278 + 8,103 = - 12,175$ Mgr. Ved Vejninger paa 4 foregaaende Dage, hvor der anvendtes andre Værdier af p_1 og p_2 , Factoren F havde en anden Værdie, og Barometer- og Thermometerstanden var forskjellig, fandtes den til Vacuum reduce-rede Værdie af $Q - P = - 12,694$, $- 12,107$, $- 11,300$, $- 12,079$ Milligr. Middeltallet af alle 5 bliver $- 12,070$,

altsaa er den største Afvigelse fra Middeltallet $\frac{3}{4}$ Milligramme.

Af det foregaaende Exempel sees, at der fra Balancens Side ej kan forlanges større Nøjagtighed. Men dersom de Lodder, hvis Sum udgjör P, og hvormed Massen Q skal vejes, ej ere nøjagtigt inddeelte, vil man faae et forskjelligt Resultat, ifald man sammensætter Summen P ved en forskjellig Combination af Loddernes Underafdelinger. Findes der f. Ex. Underafdelingerne 1, 2, 3, 4, saa kan 5 forestilles baade ved $4 + 1$ og ved $3 + 2$; 4 tillige ved $3 + 1$; 3 tillige ved $1 + 2$. Er der nu imellem disse Værdier, der burde være ligestore, Forskjeller, som Balancen kan angive, saa finder man ved Vejninger under forskjellige Combinationer, forskjellige Resultater. At rette disse Fejl ved Lodderne, saa at de havde det aldeles nøjagtige Forhold, og tillige den rette absolute Værdie, er en praktisk Umuelighed. Thi fandt man f. Ex. at $4 + 1 = 3 + 2 + a$, $4 = 3 + 1 + b$, $3 = 1 + 2 + c$, saa skulde disse Feil fordeles paa alle 4 Lodder, saaledes, at tillige deres absolute Værdie blev rigtig. Og kjendte man end disse 4 Correctioner, saa veed man ej, hvormeget man ved et Filströg eller et Strög paa et Smergelpapir borttager; og de som vare for lette, maatte forkastes. Vejningerne, hvorved a, b, og c findes, kunne desuden gjentages saa ofte man vil, og man kan derved nærme sig saa meget til Sandheden, som Balancens Construction tillader; efter den sidste Afslibning vil man dog altid finde en liden Forskjel, som man ej vover at borttage, for ej at indbringe den modsatte Fejl. Skal en Vejning udföres med den største Nøjagtighed, er det altsaa nödvendigt, at kjende hvert Lods absolute Værdie, eller den Correction, som skal lægges til dets nominelle

Værdie. Hvorledes disse Correctioner kunne findes, skal jeg nu vise.

Til videnskabeligt Brug er det beqvemmest, naar Vægt-Eenheden er inddeelt efter Decimalsystemet, saaledes, at hver højere Eenhed er 10 Gange saa stor, som den næst lavere. Saaledes har den Franske Gramme-Vægt de højere Eenheder: Decagramme, Hektogramme, Kilogramme; og de lavere: Decigramme, Centigramme, Milligramme. For at kunne sammensætte hvilkensomhelst Sum af disse Eenheder, behøver man kuns 4 Lodder af hver af de lavere Eenheder f. Ex. 5, 2, 1, 1 eller endnu beqvommere synes mig den Inddeling, som den Vægtindsats af engelske Troy grains, jeg benytter, har, nemlig 4, 3, 2, 1. Af disse 4 Lodder kan man nemlig sammensætte alle Summer indtil 10 inclusive. Indtil 4 behøver man kuns eet Lod, fra 5 til 7 inclusive to, fra 8 til 9 tre Lodder, og Summen af alle 4 skal være lig den næst højere Eenhed. Jeg skal nu vise, hvorledes den sande Værdie af hvert enkelt Lod i et saadant System af Lodder kan findes.

Betegne A, B, C, D de 4 Lodder af de laveste Eenheder, A_1 , B_1 , C_1 , D_1 de 4 Lodder af den næsthøjere Eenhed, o. s. v. og ere de sande Værdier af disse

$$\begin{aligned} A &= 4+x, & B &= 3+y, & C &= 2+z, & D &= 1+u, \\ A_1 &= 40+x_1, & B_1 &= 30+y_1, & C_1 &= 20+z_1, & D_1 &= 10+u_1, \\ A_2 &= 400+x_2, & B_2 &= 300+y_2, & C_2 &= 200+z_2, & D_2 &= 100+u_2, \end{aligned}$$

o. s. v.

saa kan man ved gjenfaget Vejning finde følgende Forskjeller a, b, c, d imellem de Combinationer af disse Lodder, der burde være eensgjældende

$$D_1 - A - B - C - D = u_1 - x - y - z - u = a \quad (1)$$

$$A - B - C + D = x - y - z + u = b \quad (2)$$

$$A - B - D = x - y - u = c \quad (3)$$

$$B - C - D = y - z - u = d \quad (4)$$

Af disse 4 Ligninger imellem 5 ubekjendte Størrelser kan man ved Elimination finde de 4 sidste udtrykte ved u_1 og de bekjendte Størrelser a, b, c, d . Saaledes finder man

$$\left. \begin{aligned} x &= \frac{1}{5} (2u_1 - 2a + b + 2c + d) \\ y &= \frac{1}{10} (3u_1 - 3a - b - 2c + 4d) \\ z &= \frac{1}{5} (u_1 - a - 2b + c - 2d) \\ u &= \frac{1}{10} (u_1 - a + 3b - 4c - 2d) \end{aligned} \right\} \quad (I)$$

Tager man Summen af disse 4 Værdier, finder man $x + y + z + u = u_1 - a$, hvilket er overensstemmende med Ligningen (1), og altsaa tjener til Controlle. Paa samme Maade findes Correctionerne for de 4 Tiere, x_1, y_1, z_1, u_1 udtrykt ved Correctionen u_2 for Loddet D_2 , naar Differentserne a_1, b_1, c_1, d_1 ved Vejning ere undersøgte:

$$\left. \begin{aligned} x_1 &= \frac{1}{5} (2u_2 - 2a_1 + b_1 + 2c_1 + d_1) \\ y_1 &= \frac{1}{10} (3u_2 - 3a_1 - b_1 - 2c_1 + 4d_1) \\ z_1 &= \frac{1}{5} (u_2 - a_1 - 2b_1 + c_1 - 2d_1) \\ u_1 &= \frac{1}{10} (u_2 - a_1 + 3b_1 - 4c_1 - 2d_1) \end{aligned} \right\} \quad (II)$$

Endelig kunde man finde Correctionerne x_2, y_2, z_2, u_2 for Hundrederne udtrykte ved u_3 som er Correctionen for Loddet D_3 , der forestiller 1000, ved blot i Ovenstaaende at forøge enhver Index med en Eenhed. Var Eenheden et Gramme, saa blev altsaa u_3 Correctionen for Kilogrammet. Denne maatte søges ved umiddelbar Sammenligning med et andet Kilogramme, hvis Feil var bekjendt, ved hvilken Sammenligning da begge Kilogrammers Tæthed (specifike Vægt) maatte være bekjendt, og Barometer- og Thermometerstanden iagttages, for at kunne reducere Resultatet til Vacuum. Af den saaledes bekjendte u_3 fandtes altsaa x_2, y_2, z_2, u_2 . Ved at indsætte Værdien af u_2 i Ligningerne (II), fandt man x_1, y_1, z_1, u_1 , og ved at indsætte den sidste Værdie i Ligningerne (I), fandt man endelig x, y, z, u . Ved lignende

Fremgangsmaade kunde man gaae nedad, for at finde Correctionerne for de lavere Eenheder Decigramme, Centigramme og Milligramme.

Har man ikke Leilighed til at bestemme Kilogrammets Feil u_3 , saa kan man sætte den $= 0$, hvorved man i det mindste erholder et Sæt Lodder, som, naar de saaledes bestemte Correctioner lægges til de nominelle Værdier, ere indbyrdes overensstemmende; og dette er i mange Tilfælde tilstrækkeligt. Finder man siden Leilighed til at bestemme u_3 , saa maa denne Correction forholdsviis fordeles paa alle Underafdelingerne.

Paa denne Maade har jeg undersøgt Correctionerne for Lodderne i den Engelske Troy Vægt, som jeg har benyttet ved at bestemme Underafdelingerne af det Norske Handels-, Sölvvægts- og Medicinalpund. Naar nemlig Pundets Vægt er udtrykt i disse Engelske Grains, hvad enten deres absolute Størrelse er rigtig eller ej, saa kan Vægten af enhver Underafdeling af Pundet, udtrykt i disse Engelske Grains, findes ved Regning, og saaledes Loddet med Lethed reguleres.

Mindre Lodder, end 0,01 grain eller 0,647 Milligr. behöves ikke, da de ringere Forskjeller mellem P og Q bestemmes ved Udslaget og Factoren F. For at erholde de 4 Lodder, 0,01, 0,02, 0,03, 0,04 gr. har jeg af en fin trukken Sölvtraad afklippet en Længde, hvis Vægt nøjagtigt udgjorde 0,1 grain; og efterat have udmaalt dens Længde paa en Messingscale med Transversalinddeling, skaaret den i 4 Stykker, hvis Længder forholdt sig til hinanden som Tallene 1, 2, 3, 4. Ved Hjælp af disse ere Differentserne a, b, c, d o. s. v. i ovenstaaende Formler fundne.

Ovenfor er viist (Formel VII), at Factoren F kan, naar π betegner Summen af Belastningen paa begge Skaaler, udtrykkes paa følgende Maade

$$F = x + \pi y + \pi^2 z,$$

hvor x , y , z ere Constanter. Det kan være af Interesse at vide, hvorvidt denne Factor i længere Tid er uforanderlig, saa længe ingen Forandring foretages ved Balancens Correctionsskruer; thi er den endog i korte Tidsmellemrum mærkelige Forandringer underkastet, saa maa den bestemmes før og efter hver enkelt Vejning, og denne maa udføres i saa kort Tid som mueligt. At en partiel Temperaturforandring maa forandre den, er klart; og da Correctionsskruerne ere af Staal og Balancens Bjelke af Messing, saa kan endog en lige Temperaturforandring i alle Balancens Dele, forandre Constanterne α og β , hvoraf x , y og z ere afhængige. For at undersøge dette, afskruede jeg de tre Kugler, som tjene til at formindske Momentet $R\beta$, og bestemte paa den ovenbeskrevne Maade Værdien af Factoren F ved forskellige Belastninger lige fra $\pi = 0$ til $\pi = 2$ Kilogrammer eller 30880 Engelske grains. Ved mindste Quadraters Methode bestemtes deraf de tre Constanter x , y , z . Saaledes fandtes

$$1000F = 1,1113 + 0,0021424\pi + 0,0000000066782\pi^2 \text{ grains,}$$

$$= 71,975 + 0,13876\pi + 0,0000004325\pi^2 \text{ Milligr.}^1).$$

¹⁾ I 1843 fandtes paa samme Maade:

$$1000x = 3,1345$$

$$1000y = 0,0021054$$

$$1000z = 0,0000000579.$$

Værdien af y er næsten den samme, som ovenfor er fundet; men de to øvrige ere mærkelig forandrede. I de forløbne 6 Aar maa der altsaa være foregaaet en liden Forandring i Knivenes relative Beliggenhed.

De sandsynlige Fejl af disse Constanter i den første Formel ere:

$$\text{af } 1000 x = \pm 0,02265 = \pm \frac{1}{50},$$

$$\text{af } 1000 y = \pm 0,000004036 = \pm \frac{1}{505},$$

$$\text{af } 1000 z = \pm 0,0000000003287 = \pm \frac{1}{26}.$$

Den nedenstaaende Tabelle indeholder i første Colonne Belastningen π , i den anden og tredie den observerede og efter ovenstaaende Formel beregnede Værdie af $1000 F$, i sidste Forskjellen Δ imellem den observerede og beregnede Værdie, alle udtrykte i Engelske Grains.

1000 F

π	observeret	beregnet	Δ
0	1,013	1,111	— 0,098
10	1,078	1,133	— 0,055
100	1,242	1,326	— 0,084
200	1,459	1,540	— 0,081
400	2,061	1,969	+ 0,092
600	2,487	2,399	+ 0,088
800	2,933	2,829	+ 0,104
1000	3,154	3,261	— 0,107
2000	5,500	5,423	+ 0,077
4000	9,821	9,787	+ 0,034
8000	18,715	18,678	+ 0,037
30880	73,631	73,637	— 0,006

Disse Vejninger ere foretagne paa forskjellige Dage i et Tidsrum af et Par Uger, og man seer, at Formlen paa en mærkværdig Maade stemmer overeens med Resultatet af Vejningerne, og at altsaa Balancens Constante α og β virkelig kunne ansees som temmelig uforanderlige, uagtet Temperaturen under de forskjellige Vejninger ej har været ganske den samme. Dette bekræftes ogsaa ved de ovenfor anførte

smaa Værdier af de sandsynlige Fejl af x , y og z . De største Differentser imellem den observerede og beregnede Værdie af F er indtruffen ved $\pi = 1000$ og 800 . Ved den første skinnede Solen paa den midterste Deel af Vægthjelken; dette blev forhindret ved de tre følgende Vejninger (800, 600, 400) ¹⁾, hvorved disse større Differentser sandsynligvis ere oprundne under Opvarmningen og den derpaa følgende Afkøling. Naar saadanne Tilfælde forebygges, saa kan altsaa Factoren F , i det mindste i flere Dage, betragtes som uforanderlig for samme Belastning π , og saalænge intet forandres ved Balancen.

Factoren F er den Forskjel imellem Vægterne P og Q , som udfordres, naar disse omlægges paa Skaalerne, til at frembringe et Udslag $u_1 - u_2 = 1$ Grad paa Gradbuerne. Ved meget smaae Masser er F kuns lidet over $\frac{1}{10000}$ Grain; og da $u_1 - u_2$ kan observeres til $\frac{1}{10}$ Grads Nøjagtighed, saa kan Balancen altsaa ved Vejningen af smaae Masser angive en Forskjel af $\frac{1}{100000}$ af et Grain eller 0,0065 Milligramme. Ved Vejning af større Masser bliver F større, hvis man ej anbringer Kuglerne; men ved disse kan den formindskes efter Behag. Saaledes fandtes ved det ovenfor anførte Exempel ved Afvejningen af de to Kilogrammer, hvorved alle tre Kugler vare anbragte, $F = 0,012$ gr. $= 0,777$ Milligr., og naar $u_1 - u_2$ var bestemt til Nøjagtighed af $\frac{1}{10}$ Grad, var altsaa Resultatet nøjagtigt indtil 0,0777 Milligramme.

Anvender man den Franske Methode, at veje P og Q paa samme Skaal, nemlig først at balancere Q , ved at anbringe endeel ubekjendte Masser M , f. Ex. Hagel, paa den

¹⁾ Forsøget begyndte nemlig med større Belastninger og endte med de tomme Skaaler. Selv disse Differentser af 0,0001 grain i Værdien F ere ubetydelige.

modsatte Skaal, og iagttage Hvilepunktet u_1 ; derpaa istedet for Q at lægge en Sum af Lodder $= P$ paa samme Skaal, og iagttage Hvilepunktet u_2 , samt ved Forøgelse eller Formindskelse af P, at bestemme Factoren F, hvormed $u_1 - u_2$ skal multipliceres; saa kan denne Methode ikke give den samme Nøjagtighed, som den ovenfor beskrevne, og har desuden flere Ubequemmeligheder. Thi for det første giver enhver Forskjel imellem P og Q et dobbelt Udslag $u_1 - u_2$ ved Omlægningen; dernæst elimineres ved denne Omlægning fuldkomnere de Forskjeller i Længden af Vægtarmene a og b, som kunne fremkomme af ulige Temperaturforandringer, og endelig udfordres der til Reduction til Vacuum, at tage Hensyn til den forskjellige specifikke Vægt af de tre Masser M, P og Q, altsaa en vidtløftigere Beregning.

De meget forskellige Angivelser af det Franske Kilogrammes Vægt, udtrykt i Engelske grains eller andre Vægt-Eenheder, som forskellige Physikere have angivet, formoder jeg kunne udledes dels af Forsømmelse i at undersøge Correctionerne for de ved Sammenligningen anvendte Lodders Underafdelinger, dels af Reductionen til Vacuum ved unøjagtigt Bekjendtskab til Loddernes specifikke Vægt, og maa-skee ogsaa af de anvendte Balancers mindre Fuldkommenhed, og en mindre fuldkommen Vejningsmethode.



II.

En simpel Methode til nøjagtigt at regulere et astronomisk Pendeluhr.

Af

Chr. Hansteen.

Vort Observatorium besidder et udmærket Pendeluhr med Qviksölv-Compensation af Hr. Agent *Kessels* i Altona. Til den grovere Regulering tjener den sædvanlige Skrueindretning, hvorved den Ramme, der bærer det med Qviksölv fyldte cylindriske Glaskar, kan hæves eller synkes et Par Linier. Möttriken har en cirkelrund Plade, hvis Omkreds er inddeelt i 20 ligestore Dele; giver man Möttriken $\frac{1}{20}$ af en heel Omdrejning, hvilket angives af en faststaaende Viser, saa forandrer dette Uhrets daglige Gang eet Sekund, og da hver Deel er deelt i 4 Underafdelinger, og man efter Öjemaal temmelig sikkert kan anslaae $\frac{1}{10}$ af disse mindre Dele, skulde man omtrent kunne regulere Gangen til en Nøjagtighed af $\frac{1}{40}$ Sekund. Men dette forudsætter, at en heel Omdreining af Möttriken nøjagtig frembringer en Forandring af 20 Sekunder,

at Skruegangens Stigning er fuldkommen regelmæssig, og at Berøringsfladerne imellem Möttriken og Rammen ere fuldkommen plane og lodrette paa Skruens Axe. Desuden har dette den Uleilighed, at man maa standse Uhret, hver Gang en saadan Regulering skal foretages. Paa dét ovenomtalte Pendeluhr har Hr. *Kessels* anbragt en Indretning, hvorved man, uden at standse det, paa en let Maade kan bringe Regulationen til en høj Grad af Nøjagtighed. Omtrent paa Midten af den et Par Linier tykke cylindriske Staalstang, som bærer Rammen med Qviksölvkarret, er anbragt et lidet koniskt Bæger af Messing, som omgiver Pendelstangen. Med Uhret fulgte en Æske med særdeles fine Spurvehagel; lader man et saadant Hagel rulle ned i Bægeret, saa accelererer dette den daglige Gang $\frac{1}{30}$ Sekund. Anvendelsen af dette Apparat er følgende: man regulerer Uhret foreløbig ved Hjælp af Skruen indtil det taber daglig en liden Brøk af et Secund, f. Ex. et Par Tiendedele; derpaa observerer man i et Par Ugers Tid ved Hjælp af Stjerneculminationer dets Gang, hvorved den daglige Gang meget nøjagtig kan bestemmes. Multiplicerer man nu denne daglige Retardation med 30, faaer man det Antal Hagel, som skal lægges i Bægeret, for at bringe Gangen til Nul. Saaledes fandtes kort efter Uhrets Opstilling og foreløbige Regulering, dets daglige Retardation = $0''3$, og efterat 9 Hagel vare kastede i Bægeret, var Gangen i lang Tid meget nær forsvunden.

Jeg skal nu undersøge 1) paa hvilket Sted paa Pendelstangen, man rigtigst bör anbringe Bægeret, og altsaa de smaae Regulerings-Masser, og 2) hvor stor den Masse skal være, der, anbragt paa dette Sted, kan bringe en given Uhrpendel til at accelerere eet Secund.

Tænker man sig en Axe igjennem Pendelens Tyngde-

punkt, parallel med den horizontale Axe, hvormed Pendelen svinger, og er Afstanden af en Partikel dm af Pendelens Masse fra Axen igjennem Tyngdepunktet $= r$, saa er Pendelens Træghedsmoment, ifald den drejer sig om denne Axe $= \int r^2 dm$, naar dette Integral udstrækkes til hele Pendelens Masse. Men da den svinger omkring Ophængningsaxen, hvis Afstand fra den forrige jeg vil sætte $= a$, saa er Træghedsmomentet om denne Axe $= M(a^2 + k^2)$, naar hele Pendelens Masse er $= M$, og det ovenstaaende bestemte Integral betegnes med Mk^2 ; k betegner da en lineair Størrelse, hvis Værdie er afhængig af Pendelens Form, og Tætheden af de forskjellige materielle Dele, hvoraf den er sammensat. Da Pendelen altid bestaaer af en meget stor Masse af liden Udstrækning i Forhold til Pendelstangen og dens Masse, saa maa Integralet $\int r^2 dm = Mk^2$, blive lidet i Forhold til Ma^2 , d. e. k maa være en liden Brøk, naar a antages som Eenhed. Er l Længden af den simple (mathematiske) Pendel, der vilde gjøre en Svingning i samme Tid, som denne sammensatte Pendel, saa findes som bekjendt dens Længde, ved at dividere Træghedsmomentet $M(a^2 + k^2)$ med det statiske Moment Ma ; altsaa er

$$l = \frac{a^2 + k^2}{a} = a \left(1 + \frac{k^2}{a^2} \right). \quad (1)$$

Den simple Pendel l er altsaa altid længere end Tyngdepunktets Afstand a fra Ophængningsaxen; men da $\frac{k^2}{a^2}$ efter det Foregaaende altid er en liden Brøk, saa er l kuns lidet større end a , d. e. Svingningspunktet ligger kuns lidet under Tyngdepunktet.

Anbringer man paa denne Pendel en liden Masse m i en Afstand $= x$ fra Ophængnings-Axen, saa bliver Træghedsmomentet $= M(a^2 + k^2) + mx^2$, det statiske Moment $=$

$Ma + mx$; er l' Længden af den simple Pendel, der har samme Svingetid, som denne saaledes forandrede Pendel, saa bliver

$$l' = \frac{M(a^2 + k^2) + mx^2}{Ma + mx} = \frac{1 + \mu \frac{x^2}{a^2}}{1 + \mu \frac{x}{a}}, \quad (2)$$

naar man dividerer Tæller og Nævner med Ma , for Kortheds Skyld sætter $\frac{m}{M} = \mu$, og indsætter Værdien af (1). Sætter man i denne Ligning $x = 0$, eller $x = l$, saa bliver i begge Tilfælde $l' = l$; der maa altsaa gives en Værdie af x , som gjør l' til et Minimum. Betegner man l' og x som foranderlige Størrelser, differentierer Ligningen (2) med Hensyn paa disse Størrelser, og sætter Differentialet $= 0$, saa faaer man følgende Ligning, hvorefter den Værdie af x , som gjør l' til et Minimum kan bestemmes:

$$0 = x^2 + \frac{2a}{\mu} x - \frac{al}{\mu}.$$

Heraf findes

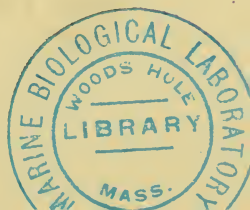
$$x = \frac{a}{\mu} \left(-1 \pm \sqrt{1 + \frac{\mu l}{a}} \right). \quad (3)$$

Da x nødvendig maa have en positiv Værdie, saa kan alene det överste Tegn af Rodstørrelsen benyttes; og da l kuns er lidet større end a , og μ en liden Brök, som kan antages mindre end 0,001, saa kan Rodstørrelsen udvikles i en stærkt convergerende Række. Man har saaledes

$$\left(1 + \frac{\mu l}{a} \right)^{\frac{1}{2}} = 1 + \frac{1}{2} \frac{\mu l}{a} - \frac{1}{8} \frac{\mu^2 l^2}{a^2} + \dots$$

og da man under den foregaaende Forudsætning kan sætte μ^2 og de höjere Potentser af samme ud af Betragtning, findes af (3)

$$x = \frac{1}{2}l;$$



d. e. Bægeret skal anbringes midt imellem Ophængningsaxen og Svingningspunktet. Da l' kuns lidet forandrer sig, om x har en Værdie, der er lidt større eller mindre, end den som gjør l' til et Minimum, saa har man herved den Fordeel, at man uden mærkelig Fejl kan anbringe Bægeret midt imellem Ophængningspunktet og Middelpunktet af Qviksölvcylinders Axe, saasom l kuns er lidet forskjellig fra a , og hele Pendelens Tyngdepunkt kuns kan ligge lidet højere, end Qviksölvcylinders Tyngdepunkt.

Sætter man i Ligningen (2) $x = \frac{1}{2}l$, saa faaer man

$$l' = l \frac{1 + \frac{\mu l}{4a}}{1 + \frac{\mu l}{2a}} = l \left(1 - \frac{\mu l}{4a}\right), \quad (4)$$

naar man sætter de højere Potentser af μ ud af Betragtning. Er t Tiden af en Svingning af Pendelen l , t' af Pendelen l' , g Tyngdens Størrelse, saa er

$$t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}, \quad t' = \pi \sqrt{\frac{l'}{g}} = \pi \sqrt{\frac{l}{g}} \left(1 - \frac{\mu l}{4a}\right)^{\frac{1}{2}}.$$

Udvikler man Størrelsen i Parenthesen i en Række, sætter de højere Potentser af μ ud af Betragtning; og indsætter Værdien af t , faaer man

$$t' = t \left(1 - \frac{\mu l}{8a}\right). \quad (5)$$

Da l kuns er lidet forskjellig fra a , kan man gjerne sætte

$$t' = t \left(1 - \frac{1}{8}\mu\right), \quad \mu = \frac{8(t-t')}{t}.$$

Da en Dag indeholder 86400 Secunder, saa maa, naar Uhret skal bringes til at accelerere 1 Secund daglig, Tiden af hver Pendelsvingning forkortes $\frac{1}{86400}$. Indsætter man denne Værdie for $\frac{t-t'}{t}$ i sidste Ligning, faaer man

$$\mu = \frac{8}{86400} = \frac{1}{10800}; \quad m = \frac{M}{10800}.$$

Var f. Ex. Pendelens Masse $M = 3$ Kilogr. $= 3000000$ Milligr., saa blev $\mu = 278$ Milligr. for en daglig Acceleration af $1''$, og $27,8$ Mgr. for $\frac{1}{10}$ Secund o. s. v.

Hr. *Urban Jürgensen* har paa et af ham til Observatoriet leveret Uhr med Ristpendel paa den midterste Staalstang anbragt en Masse, efter Formodning af 3 til 4 Lods Vægt, som efter Behag kan befæstes i vilkaarlig Afstand fra Ophængningsaxen, for at man derved kan tilvejebringe den finere Regulering. Denne Methode er uhensigtsmæssig; thi deels maa man standse Uhret, naar denne Masse skal flyttes, deels kan man kuns ved en Beregning finde, hvor meget den skal flyttes, for at frembringe en given Forandring i Uhrets daglige Gang; og for at kunne udføre denne Beregning, maatte man kjende denne Masses Forhold til de övrige Deles Masse hvoraf Pendelen bestaaer. Men da den ikke kan lösgjøres fra Pendelen, uden at denne skilles ad, er dette Datum ikke at erholde. Sættes som ovenfor denne Masse $= m$, Massen af den övrige Deel af Pendelen $= M$, og har μ , l , l' og a samme Betydning som ovenfor, saa findes af Ligningen (2), naar man der for x sætter $\frac{1}{2}l + y$, og i Udviklingen sætter Størrelser af anden og højere Orden ud af Betragtning, paa samme Maade som i (4):

$$l' = l \left(1 - \frac{\mu l}{4a} \right) + \frac{\mu y^2}{a} = \lambda \left(1 + \frac{\mu y^2}{a\lambda} \right),$$

naar man for Kortheds Skyld sætter $\lambda = l \left(1 - \frac{\mu l}{4a} \right)$.

Her ere 1) λ , l' Længden af de mathematiske Pendeler, der vilde have samme Svingtid som den physiske, 1) naar Massen m var borttaget, 2) naar den var i Afstanden $\frac{1}{2}l$ fra

Ophængningsaxen, eller 3) i Afstanden $\frac{1}{2}l \pm y$. Ere t og t' Tiden af en Svingning af Pendelerne λ og λ' , saa er

$$t = \pi \sqrt{\frac{\lambda}{g}}, \quad t' = \pi \sqrt{\frac{\lambda'}{g}} = t \left(1 + \frac{\mu y^2}{2a\lambda} \right),$$

altsaa

$$\frac{t' - t}{t} = \frac{\mu y^2}{2a\lambda}. \quad (6)$$

Uhret vil altsaa retardere, hvad enten y er positiv eller negativ, d. e. enten man flytter Massen m over eller under Middelpunktet af l . Man maatte altsaa ved den foreløbige Regulering ved Möttriken bringe Uhret til at accelerere lidet, og naar denne Acceleration ved Iagttagelser var nøje bestemt, ved Regning efter Formelen (6) søge den Værdie af y , som vilde bringe Gangen til Nul. Men da man ej nøjagtigt kjender det Punkt af Stangen, som betegnes ved Afstanden $\frac{1}{2}l$, og en Indstilling af den ikke ubetydelige Masse m til en Nøjagtighed af $\frac{1}{10}$ Linie eller derunder er forbunden med Vanskeligheder, saa troer jeg, at man med større Lethed kan naae en nogenlunde Tilnærmelse, ved formedelst Möttriken at forkorte Pendelen paa den sædvanlige Maade. Paa en af Sönnen Hr. *Louis Urban Jürgensen* til samme Uhr senere leveret Qviksölvpendel er en mindre Masse i Form af en Lindse anbragt omtrent paa Midten af Pendelstangen, som paa dette Sted har en Inddeling i Franske Linier, hvorved Reguleringen skulde lettes, men Hovedvanskeligheden ved Methoden bliver den samme som för.





III.

Meteorologiske Constanter for Christiania.

(Fortsættelse fra N. Mag. for Nat. Vidensk. 5te B. S. 374—424).

Af

Chr. Hansteen.

III. Regn og Sneemængde paa en Quadratfod.

I dette Magazins 3die Bind S. 270 har jeg beskrevet Indretningen af den Regnmaaler, som er anbragt paa Observatoriets Platfond i en Højde af 100,86 Norske Fod over Havfladen, og angivet Maaden, hvorpaa den opsamlede Regnmængde eller smeltede Snee udmaales i Norske Decimal-Kubiktommer, d. e. $\frac{1}{1000}$ af en Norsk Kubikfod. Er K Kubikindholdet af et vertikalt Prisma, b dets Grundflade, h dets Højde, saa er

$$K = bh, \quad h = \frac{K}{b}.$$

Er K Kubikindholdet af den i Regnmaaleren, hvis Aabning b er en norsk Quadrattfod, i en Maaned opsamlede Vandmængde, saa er, da Længde-Eenheden her er antaget =

$\frac{1}{10}$ Fod, $b = 100$, og Regnhøjden h findes i Tiendedele af Foden (Decimaltommer); vil man have h udtrykt i Dele af Foden som Eenhed, bliver altsaa $h = 0,001 K$. Da en Norsk Fod $er = 139,08$ Franske Linier eller $313,74$ Millimetre, saa kan man ved at multiplicere h , udtrykt i Norske Fod, med et af disse Tal, finde Regnhøjden udtrykt i Franske Linier eller i Millimetre. Følgende Tavle indeholder Regnmængden i hver af Aarets 12 Maaneder fra 1839 til 1848 incl. udtrykt i Norske Decimal-Kubiktommer.

Aar	Januar	Februar	Marts	April	Mai	Juni
1839	48,9	56,2	28,2	21,5	159,45	128,3
1840	89,7	64,45	12,7	4,5	99,8	245,1
1841	59,6	87,55	120,08	86,34	159,58	208,68
1842	65,775	54,75	78,60	0,0	209,0	50,68
1843	109,85	1,70	40,88	85,954	79,59	176,81
1844	85,875	16,625	122,705	36,775	41,53	148,204
1845	125,4	38,9	42,0	19,3	80,4	180,6
1846	124,9	83,0	188,9	56,3	147,3	11,3
1847	72,2	51,3	10,9	11,4	79,3	215,8
1848	71,6	107,7	242,7	75,3	152,1	218,3
Middel	85,38	56,218	88,767	39,737	120,805	158,377
Aar	Juli	August	September	October	November	December
1839	284,5	224,7	623,65	111,1	121,05	49,6
1840	393,1	207,4	347,2	101,3	257,55	33,4
1841	159,62	479,62	165,45	256,47	128,28	209,1
1842	204,18	36,205	47,17	199,64	106,90	34,18
1843	116,955	362,13	82,05	133,638	212,292	14,22
1844	251,778	527,03	79,417	264,554	73,721	48,245
1845	302,7	471,1	266,7	140,8	207,8	103,6
1846	228,5	159,0	122,5	619,9	78,1	33,3
1847	102,2	113,4	301,7	74,9	148,1	178,1
1848	310,8	383,1	220,8	185,7	79,3	174,6
Middel	235,433	296,369	225,664	208,800	141,309	87,835

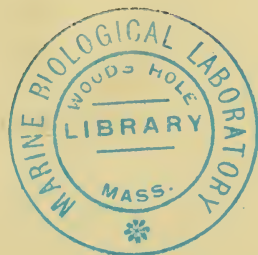
Man seer heraf, at Regnmængden i Christiania er mindst i April; tager derpaa regelmæssig til indtil August, da Maximum indtræffer, og aftager siden temmelig regelmæssig, med Undtagelse af Februar, til det laveste Minimum i April ¹⁾. Den største Regnmængde er indtruffen i Septbr. 1839, dernæst i August 1844; den mindste i April 1840 og 1842 samt Februar 1843, da der saa godt som har været bestandigt Opholdsvejr. Tager man Summen af Regnmængden i hvert af de 4 Fjerdingaar, saa har man

I = 230,364, II = 318,919, III = 757,466, IV = 437,944.

I det 3die Fjerdingaar Juli — Septbr. er altsaa Nedslaget mere end 3 Gange saa stort, som i det første Januar — Marts.

Dividerer man de ovenstaaende Middeltal med 1000, saa har man den midlere Regnhøjde i Christiania for Aarets 12 Maaneder udtrykt i Dele af den Norske Fod, og multipliceres disse med 139,08, bliver den udtrykt i Franske Linier. I nedenstaaende Tabel har jeg til denne Regnhøjde i Franske Linier endnu tilføjet den midlere Temperatur og Barometerstand for hver Maaned fra det foregaaende Afsnit (Magaz. 5 Bd. S. 374—424).

¹⁾ Construerer man en Curve, hvis Abscisser forestille den fra Aarets Begyndelse forløbne Tid, Ordinaterne Regnhøjderne i Franske Linier efter den nedenstaaende Tabel, saa vil man see, at imellem Midten af September og October antydes just ikke et lidet Maximum, som i Midten af Marts, men dog en ubetydelig Aftagelse af Regnhøjden af 2,3 Linier, hvilke to Uregelmæssigheder formodentlig forårsages af Jevndøgnene.



	Regnhøjde	Temperatur	Barometerstand
Januar	11,875	— 4°373	334,963
Februar	7,819	— 5,225	4,891
Marts	12,346	— 1,389	5,336
April	5,527	+ 3,041	5,758
Mai	16,802	+ 8,077	6,015
Juni	22,027	+ 11,685	4,509
Juli	32,745	+ 13,028	3,997
August	41,219	+ 12,684	4,980
September	31,386	+ 9,054	5,386
October	29,040	+ 4,409	4,387
November	19,654	+ 0,474	4,739
December	12,216	— 3,115	5,758

I Almindelighed seer man heraf, at Regnmængden og Regnhøjden tiltager med Temperaturen, dog gjør April heri en Undtagelse. Ved Temperaturens Forøgelse maa nødvendig Havets Uddunstning, og følgelig ogsaa Nedslaget, forøges; men uagtet April altid er berygtet for Foranderlighed, er dog Nedslaget i denne Maaned et Minimum. Med Lufttrykkets Størrelse synes det derimod ikke at staae i nogen mærkelig Forbindelse.

Tager man Summen af Regnmængden i alle 12 Maaned for hvert af de 10 Aar, og beregner deraf Regnhøjden i Franske Linier, faaer man følgende Resultat:

	Regnmængde	Regnhøjde	Temperatur
1839	1857,15	258,30	3°759
1840	1856,20	258,17	4,020
1841	2120,46	294,92	3,761
1842	1087,08	151,19	5,372
1843	1416,07	196,95	4,548
1844	1696,46	235,94	3,272
1845	1979,30	275,28	3,741
1846	1853,00	257,72	5,260
1847	1359,30	189,06	4,170
1848	2222,00	309,04	3,803
Middel	1744,70	242,66	4,170

Den midlere aarlige Regnmængde paa en norsk Qvadratfod i Christiania er altsaa efter disse 10 Aars Iagttagelser = 1744,7 Decimal-Kubiktommer, og Regnhøjden = 1,7447 Norske Fod = 242,66 Franske Linier. Den største Regnhøjde indtraf i 1848 = 309''04 med Middel-Temperaturen 3°803, ligeledes i 1841 = 294''92 med Middel-Temperaturen 3°761; den mindste i 1842 = 151''19 med Middeltemperaturen 5°372. Tager man Summen af Regnhøjderne h i de 5 Aar, da Middeltemperaturen t var under 4°, og i de øvrige 5 Aar, da Middeltemperaturen var over 4°, saa har man

Aar	h	t	Aar	h	t
1839	258,30	3°759	1840	258,17	4°020
1841	294,92	3,761	1842	151,19	5,372
1844	235,94	3,272	1843	196,95	4,548
1845	275,28	3,741	1846	257,72	5,260
1848	309,04	3,803	1847	189,06	4,170
<hr/>			<hr/>		
15 Aar =	1374,48	18,336	15 Aar =	1053,09	23,370
Aarlig	274,896	3,6672	Aarlig	210,618	4,6740

Ved een Grads lavere Middeltemperatur i de først anførte 5 Aar var altsaa den midlere Regnhøjde 64,278 Fr. Lin. højere, end i de sidst anførte 5 Aar. At der kan være en causal Forbindelse imellem disse to Phænomener, er sandsynligt, da overtrukken Himmel og en stærk Fordampning maa bringe Temperaturen til at synke.



IV.

Sammenligning mellem forskellige Veilinier med Hensyn til Transportpriserne.

Af

O. J. Broch.

Gerstner har ved talrige Undersøgelser fundet at en Vognhests Kraft kan udtrykkes ved Formelen:

$$K = k \left(2 - \frac{v}{c} \right) \left(2 - \frac{z}{t} \right),$$

hvor k betegner Hestens midlere Kraft, efter *Gerstner* $\frac{1}{3}$ af dens Vægt, c den midlere Hurtighed, 4 Fod i Sekundet, t den midlere daglige Arbeidstid, 8 Timer, v den stedfindende Hurtighed og z den stedfindende Arbeidstid. (*Gerstners Handbuch der Mechanik* 1ster Band 1stes Kapitel).

Da en Hest benyttes fordeeltigst, naar Produktet vz , der er proportionalt med den daglig gjennemløbne Vei, er et Maximum, saa følger heraf at Hurtigheden, hvormed man kjører et Læs, og den Tid hvori man daglig kjører bør rettes saaledes efter hinanden at $\frac{v}{c} = \frac{z}{t}$, eller at den stedfin-

dende Hurtighed og Arbeidstid er proportional med den midlere Hurtighed og Arbeidstid. Af den foregaaende Formel faaes nemlig: $vz = ct \frac{v}{c} \left(2 - \frac{K}{k \left(2 - \frac{v}{c} \right)} \right)$, hvilket Udtryk

bliver et Maximum, naar $\frac{v}{c} = 2 - \sqrt{\frac{K}{k}}$, hvoraft da videre

findes at ogsaa $\frac{z}{t} = 2 - \sqrt{\frac{K}{k}}$ eller $\frac{z}{t} = \frac{v}{c}$. Antager man at stedste dette fordeelagtigste Forhold mellem v og z benyttes, saa bliver altsaa:

$$K = k \left(2 - \frac{v}{c} \right)^2 = k \left(2 - \frac{z}{t} \right)^2,$$

$$\text{og } \frac{v}{c} = \frac{z}{t} = 2 - \sqrt{\frac{K}{k}}.$$

Betragter man nu en Vei, hvis Længde er l og Stigning x , og betegner man ved m den til Vognen og Veien svarende Friktionskoefficient, ved W Vognens Vægt, ved Q Læssets Vægt og ved P Hestens Vægt, saa er:

$$K = m(W + Q) + x(W + Q + P).$$

Da nu den Vei, som en Hest daglig tilbagelægger, naar Hurtigheden v regnes efter Sekunder og Arbeidstiden z efter Timer er $3600 vz$, saa bliver det Antal Dage, som behöves for at transportere Læsset Q henad den givne Vei: $\frac{1}{3600 vz} =$

$$\frac{1}{3600 ct \left(2 - \sqrt{\frac{K}{k}} \right)^2}, \text{ hvor } K = m(W + Q) + x(W + Q + P);$$

og det Antal Arbeidsdage, som flere Heste tilsammen ville bruge for at transportere et Quantum Varer, hvis Vægt er A bliver altsaa:

$$\frac{1A}{3600 ct \left(2 - \sqrt{\frac{K}{k}} \right)^2 Q}.$$

Betragter man nu en horizontal Vei af en bestemt Art,

f. Ex. en Chaussée, for hvilken Friktionskoefficienten betegnes ved f (antages sædvanlig $= 0,03$) og man betegner ved L sammes Længde, ved Q' det Læs, som føres paa samme, og ved W' den til dette Læs fornødne Vogns Vægt, saa bliver Hestens Kraft paa denne Vei $= f(W' + Q')$, og det Antal Dage, som behöves for at transportere Læsset Q' henad den givne Chaussée, findes da at være:

$$\frac{L}{3600 \text{ ct} \left(2 - \sqrt{\frac{f(W' + Q')}{k}} \right)^2}$$

Læsset Q' , der føres paa den horizontale Chaussée, bestemmes fordeeltigst saaledes at det Antal Dagsarbeider, som falder paa hvert Pund der transporteres frem, bliver saalidet som muligt, altsaa at Udtrykket

$$\frac{L}{3600 \text{ ct} \left(2 - \sqrt{\frac{f(W' + Q')}{k}} \right)^2} Q'$$

bliver et Minimum, eller at: $Q' \left(2 - \sqrt{\frac{f(W' + Q')}{k}} \right)^2$ bliver et Maximum. Antages nu Vognens Vægt stedse at være proportioneret med Læssets Vægt, f. Ex. $\frac{1}{n}$ af samme,

altsaa $W' = \frac{1}{n} Q'$, saa skal altsaa: $Q' \left(2 - \sqrt{\frac{fQ' \cdot \frac{n+1}{n}}{k}} \right)^2$

være et Maximum. Dette bliver det naar: $Q' = \frac{k}{f} \cdot \frac{n}{n+1}$, eller naar den af Hesten udövede Trækkekraft $f(W' + Q') = fQ' \cdot \frac{n+1}{n}$ er lig k , lig den midlere Kraft. Heraf föl-

ger fremdeles at, naar Læsset har denne fordeeltigste Störrelse, bör Hurtigheden v være lig den midlere Hurtighed c , og Arbeidstiden z lig den midlere Arbeidstid t . Indsættes denne Værdie af $f(W' + Q') = k$ i den foranstaaende Formel, saa findes det Antal Dage, som benyttes for at trans-

portere en Vægt lig Q' paa en horizontal Chaussée, hvis Længde er L , at være lig: $\frac{L}{3600 \text{ ct}}$, og altsaa det Antal Dagsarbeider, som flere Heste tilsammen ville benytte for at transportere et Quantum Varer, hvis Vægt er A , bliver altsaa:

$$\frac{LA}{3600 \text{ ct } Q'} = \frac{LAf}{3600 \text{ ct } k} \cdot \frac{n+1}{n}.$$

Sættes dette Antal Dagsarbeider lig det Antal Dagsarbeider, som benyttedes for at transportere det samme Quantum Varer ad den l Alen lange Bakke, saa faaes:

$$\frac{LAf}{3600 \text{ ct } k} \cdot \frac{n+1}{n} = \frac{lA}{3600 \text{ ct} \left(2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right)^2 Q},$$

hvoraf findes:

$$L = \frac{lk}{fQ \left(2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right)^2} \cdot \frac{n}{n+1} = \frac{lk}{f(W+Q) \left(2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right)^2},$$

hvor som forhen:

$$K = (m+x)(W+Q) + xP = (m+x) \frac{n+1}{n} Q + xP.$$

Da nu Transportprisen for Varer er proportional med Antallet af de til Transporten anvendte Arbeidsdage, saa sees heraf, at paa en l Alen lang Bakke ved Stigningen x og Friktionskoefficienten m , transporteres et vist Quantum Varer med samme Bekostning, som paa en L Alen lang horizontal Chaussée, hvor Friktionskoefficienten er f . Ovenstaaende Udtryk for L kan derfor kaldes Bakkens horizontale Chaussée-Arbeidslængde.

Gaaer Bakken nedover saa regnes x som negativ. Er nu x negativ og saa stor at K bliver negativ, det er:

$$x > \frac{m \cdot \left(\frac{n+1}{n}\right) Q}{\frac{n+1}{n} Q + P}, \text{ saa vil Vognen rulle nedad Bakken uden}$$

at Hesten udøver nogen egentlig Trækkekraft. Antages det

at Vognen er forsynet med en Bremseindretning, som tillader i saadant Tilfælde at forøge Friktionskoefficienten m indtil K bliver lig Nul , saa sættes i dette Tilfælde stedse i den foregaaende Formel $K=0$. Er derimod Vognen ikke forsynet med nogen Slags Bremseindretning, saa bliver K negativ, det er, Hestene maa holde igjen; og da det kan antages at anstrænge Hestene ligesaameget at holde igjen med en Kraft lig K , som at trække frem med samme Kraft, naar Hurtigheden af Bevægelsen fremad i begge Tilfælde er den samme, saa sættes i dette Tilfælde for K sammes positive Talværdie. Bestaaer den givne Vei af flere Bakker, saa bliver den hele Veis horizontale Chausée-Arbeidslængde:

$$L = \frac{k}{fQ} \cdot \frac{n}{n+1} \cdot \sum \frac{1}{\left(2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right)^2} = \frac{k}{f(W+Q)} \cdot \sum \frac{1}{\left(2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right)^2}$$

hvor Summationstegnet har Hensyn til den til enhver Deel af Veien svarende Værdie af l , m og x og hvor det er antaget at ikke Omlæsning skeer underveis eller at Forspand benyttes, men at Q hele Veien beholder den samme Værdie uforandret.

Det fordeelagtigste Læs er det, som gjør ovenstaaende Værdie af L til et Minimum; følgelig det, som tilfredsstiller Ligningen:

$$Q = \frac{n}{n+1} \cdot \frac{k \sum \left\{ \frac{1}{\left[2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right]^2} \right\}}{\sum \left\{ \frac{l(m+x)}{\sqrt{\frac{K}{k}} \left[2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right]^3} \right\}},$$

hvor K er bestemt som ovenfor anført, nemlig for opadgaaende Bakker:

$$K = (m+x) \cdot \frac{n+1}{n} Q + xP;$$

for nedadgaende Bakker, hvis Helling er mindre end

$$m \cdot \frac{n+1}{n} Q;$$

$$\frac{n+1}{n} Q + P$$

$$K = (m - x) \cdot \frac{n+1}{n} Q - xP;$$

for steilere nedadgaende Bakker, hvis Vognen har Bremsindretning:

$$K = 0, \text{ og } m = x \left[P + \frac{n+1}{n} Q \right]$$

og hvis ingen Bremsindretning haves:

$$K = (x - m) \cdot \frac{n+1}{n} Q + xP,$$

og i hvilket Tilfælde ligeledes i ovenstaaende Formel for Q istedetfor $m - x$ sættes $x - m$.

Af denne Ligning kan K uden stor Vanskelighed beregnes ved Approximation, naar man først engang for alle har beregnet Tabeller for de til de forskjellige Værdier af K svarende Værdier af Udtrykkene:

$$\frac{1}{\left[2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right]^2} \text{ og } \frac{1}{\sqrt{\frac{K}{k}} \left[2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right]^3}.$$

Dannede hele Veien blot en eneste sammenhængende Bakke opover, saa blev Læsset Q bestemt ved Ligningen:

$$Q = \frac{n}{n+1} \cdot \frac{k \sqrt{\frac{K}{k}} \left[2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right]}{(m+x)},$$

hvoraf findes, naar værdien af K indsættes:

$$Q = \frac{n}{n+1} \cdot \frac{k - xP + \sqrt{k} \sqrt{k + 2xP}}{2(m+x)}.$$

Dannede Veien en eneste sammenhængende Bakke nedover, der dog ikke var saa steil at Vognen af sig selv ruller nedover, uden at Hesten anvender nogen Trækkekraft, saa bliver det fordeelagtigste Læs:

$$Q = \frac{n}{n+1} \cdot \frac{k + Px + \sqrt{k} \sqrt{k - 2Px}}{2(m-x)}.$$

Er Bakken steilere nedover og Vognen ingen Bremseindretning har, saa bliver:

$$Q = \frac{n}{n+1} \cdot \frac{k - xP + \sqrt{k} \sqrt{k + 2xP}}{2(x-m)}.$$

Har Vognen Bremseindretning kan Læsset være af en vilkaarlig Størrelse.

Skal en vis Höide bestiges, og man antager at der her ved benyttes Forspand, saa at det for denne Bakke fordeeltigste Læs anvendes, saa kan man söge den fordeeltigste Værdie af x eller den hensigtsmæssigste Længde, som man ved Slyngninger bör give Veien. Kaldes Höiden h saa er $l = \frac{h}{x}$ og Bakkens horizontale Chaussée-Arbeidslængde bliver:

$$L = \frac{n}{n+1} \cdot \frac{kh}{fQx \left(2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right)^2}$$

hvor $K = (m+x) \cdot \frac{n+1}{n} Q + Px$. Söger man her de Værdier af Q og x , der gjøre dette Udtryk til et Minimum, eller Nævneren: $Qx \left(2 - \sqrt{\frac{K}{k}}\right)^2$ til et Maximum, saa findes disse bestemte ved Ligningerne:

$$\sqrt{k(m+x) \frac{n+1}{n} Q + Px} = (m+x) \cdot \frac{n+1}{n} Q + \frac{1}{2} Px;$$

$$\sqrt{k(m+x) \frac{n+1}{n} Q + Px} = (\frac{1}{2}m+x) \cdot \frac{n+1}{n} Q + Px;$$

Af disse Ligninger findes: $Q = \frac{n}{n+1} \cdot \frac{Px}{m}$, og naar denne Værdie substitueres, saa findes x bestemt ved fölgende Ligning af 3die Grad:

$$x^3 + 3mx^2 + \left(\frac{9}{4}m^2 - \frac{km}{P}\right)x - \frac{2km^2}{P} = 0 \quad 1).$$

Antages med *Gerstner* at Hestens Vægt P er det femdobbelte af dens midlere Kraft eller $P = 5k$, saa bliver ovenstaaende Ligning:

$$x^3 + 3mx^2 + \left(\frac{9}{4}m^2 - \frac{m}{5}\right)x - \frac{2m^2}{5} = 0,$$

hvilken Lignings Opløsning sees af følgende Tabel:

Veiens Modstandskoefficient m.	Fordeelagtigste Stigning.	Hertil svarende fordeelagtigste Vægt af den paa hver Hest faldende Deel af Læs og Vogn, naar Hestens midlere Trækraft k sættes lig 125 \mathcal{B} .
0,03	0,0632	1316 \mathcal{B}
0,04	0,0706	1103 -
0,05	0,0769	961 -
0,06	0,0820	854 -
0,08	0,0904	706 -
0,10	0,0972	608 -
0,12	0,1029	536 -



Kan man ikke benytte Forspand for at faae det til enhver Hest svarende fordeelagtigste Læs, og er altsaa Q bestemt af andre Grunde, saa findes den fordeelagtigste Værdie af x af Ligningen:

$$V \quad k(m+x) \frac{n+1}{n} Q + Px = (\frac{1}{2}m+x) \frac{n+1}{n} Q + Px.$$

¹⁾ *Gerstner* har opstillet en herfra afvigende Formel, idet han har antaget Vognens Vægt, som uafhængig af Læssets Størrelse. Som Følge af at han nu antager den samme tunge Vogn benyttet paa slette Veie, hvor Læsset kun er lidet, som paa gode Veie, faaer han altsaa den fordeelagtigste Stigning ved gode Veie betydelig mindre end den findes af ovenstaaende rigtigere Formel.

V.

Om de Fraunhoferske Linier i Solspectret, saaledes som de vise sig for det ubevæbnede Öie.

Af

O. J. Broch.

Man behöwer kun et middelmaadigt Prisma for allerede i Solspectret, eller endog blot Spectret af det indfaldende Dagslys, at kunne med ubevæbnet Öie bemærke enkelte af de Fraunhoferske Linier. For at kunne projicere samme paa en Papirskjærm eller en matsleben Glasplade behöves derimod et noget bedre Prisma. Det bedste Glasprisma, det herværende physikalske Kabinet er i Besiddelse af, er af *Soleil* i Paris. Det kan dog ikke i nogen Henseende maale sig med de af *Fraunhofer* slebne Prismer, ligesom vel for Tiden ingen optisk Instrumentmager er istand til at skaffe saa rene Glasmasser tilveie som *Fraunhofer*. Saavidt mig bekjendt benyttes endnu denne udmærkede Kunstners og Videnskabsmands efterladte Glasklumper, naar noget særdeles

fint optisk Instrument af hans Efterfølgere i München skal forarbejdes.

For at fremstille Solspectret paa en Skjærm lader man Sollyset falde ind gennem en smal Sprække paa den hermed parallelle Kant af Prismet, og den her brudte Straalebundt concentreres af en achromatisk Samlelinse paa Skjærmen. Betegnes Linsens Brændevide ved f , Veien som Sollyset gennemløber fra Sprækken gennem Prismet til Linsen ved a og Afstanden fra Linsen til Skjærmen ved b , saa maa a og b vælges saa store at $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$. Paa Skjærmen sees da flere af de Fraenhoferske Linier. Tydeligst sees disse naar Skjærmen er et matslebet Glas. Med et Fraenhofersk Prisma har jeg paa denne Maade i Stockholm hos Baron *Wrede* seet de faste Linier i Spectret i stort Antal saa skarpt og tydelig aftegnet som man kunde ønske. Det herværende *Soleils* Prisma viser langt fra saamange Linier, og disse heller ikke saa skarpt tegnede. I medfølgende Tegning af Solspectret Tab. I Fig. 1 ere de stærkeste Linier optegnede efter denne Projection paa Skjærmen, og de finere derimellem efter Öiemaal.

For umiddelbart at see de faste Linier i Solspectret stilles Öiet tæt bag Prismet, og Afstanden fra Prismet til den fine Sprække hvorigjennem Lyset falder ind gjøres lig den tydelige Synsdistance eller dog blot lidet større. Naar ikke umiddelbart eller regelmæssigt reflekteret Sollys, men kun almindeligt Dagslys anvendes, sees Intet bortenfor III og heller ikke lettelig Noget bortenfor XIII. Ved Sollys derimod sees langt flere end de her optegnede Linier. For at see Linierne bortenfor XIII bruges bedst et azurblaat Glas, der betydelig svækker Lyset fra VI til XII og saaledes tillader lettere at see den övrige Deel af Spectret. For at see Linierne i den

röde Deel af Solspectret bruges bedst et rødt Glas, der kun lader see den röde og orange Deel af Spectret indtil VI. Linien IV viser sig da omtrent midt i denne Deel af Spectret.

Nogen skarp Overgang mellem Farverne i Solspectret bemærkes ikke. Lidt skarpere end ellers er dog denne Overgang fra Orange til Guult ved VI og Guult til Grönt ved VII, samt fra Grönt til Blaaf mellem IX og X. Guult indtager kun en liden Deel af Spectret fra VI til lidt bortenfor VII, men er meget intensiv.

Da jeg först sammenlignede det af mig optegnede Spectrum med de, der findes i de sædvanlige Lærebøger (*Pouillet, Baumgartner, Lamé, Herschell, Radicke*) og de der angivne Farvegrændser, blev jeg höist usikker om hvilke Linier de 7 Frauenhoferske med B, C, D, E, F, G, H betegnede Linier vare. Mellem de forskjellige Tegninger var heller ingen synderlig Lighed. Jeg maa derfor antage at disse Tegninger i Almindelighed ikke udföres efter Naturen, og at ingen synderlig Omhu derpaa anvendes. Jeg tog derfor for mig *Frauenhofers* i Münchener Akademiets Afhandlinger af denne Kunstner selv med saa udmærket Flid udförte Tegning af Spectret, saaledes som samme viser sig for det med en Kikkert bevæbnede Öie. Da imidlertid flere Linier, der for det blotte Öie vise sig som stærke enkelte Streger, ved lagttagelse gennem en Kikkert ofte oplöse sig i en Mængde tætstaaende svage Streger, og tillige en utallig Mængde för usynlige Streger nu træde frem, er en Sammenligning mellem to saadanne Tegninger ikke let. Enhver vil let i et analogt Tilfælde kunne overbevise sig herom ved at sammenligne Maanens Billede, saaledes som det viser sig for det blotte Öie, med et Maanekart.

Enkelte Frauenhoferske Linier, som II, vare vistnok let kjendelige, men om de vigtigste i den lysere Deel af Spectret

faldende Linier blev jeg dog i nogen Uvished. Jeg benyttede mig derfor af følgende Observationer.

En parallel med Axen sleben Bjergkrystalplade, hvis Tykkelse ved en nøiagtig Lamellemaaler var fundet at være $0,200^{\text{mm}}$, blev stillet mellem to krydsende Nikolske Prismer og viste da en grøn Farve. Analyseret med et Glasprisme viste den en tydelig sort Streg ved VI lidt henimod V, og en anden mindre tydelig ved XII. Ved parallelle Nikolske Prismer viste den en sort Streg ved VIII. Betegnes ved d Pladens Tykkelse, ved $n' - n$ Differentsten mellem Brydningskoefficienterne, og ved k et heelt Tal, saa maa de sorte Streger ved krydsede Nikolske Prismer vise sig i de Dele af Solspectret, hvis Bølgelængder ere $\frac{d(n' - n)}{k}$ og ved parallelle Nikolske Prismer i de Dele, hvis Bølgelængder ere $\frac{d(n' - n)}{k + \frac{1}{2}}$.

Nu er for de gule Straaler, i hvis Nærhed VI ligger, $n' - n = 0'0091$ og for de midlere grønne Straaler, hvor VIII ligger, $n' - n = 0'0092$. Man har altsaa, naar man ved l og l' betegner Bølgelængden i Luften for de Dele af Spectret, hvor de to sorte Streger ere observerede, følgende Ligninger:

$$\frac{0,2 \cdot 0,0091^{\text{mm}}}{k} = l,$$

$$\frac{0,2 \cdot 0,0092^{\text{mm}}}{k + \frac{1}{2}} = l'.$$

Sættes nu $k = 1$, saa erholdes $l = 0,00182^{\text{mm}}$, $l' = 0,001227^{\text{mm}}$
 — $k = 2$, — $l = 0,00091$, $l' = 0,000736$
 — $k = 3$, — $l = 0,000607$, $l' = 0,000526$
 — $k = 4$, — $l = 0,000455$, $l' = 0,000409$.

Nu er efter *Frauenhofers* Observationer:

$$\text{for B, } l = 0,0006878^{\text{mm}}$$

$$\text{— C, } l = 0,0006564$$

for D, $l = 0,0005888^{\text{mm}}$

- E, $l = 0,0005260$

- F, $l = 0,0004843$

- G, $l = 0,0004291$

- H, $l = 0,0003928$.

Man maa altsaa antage for de i Nærheden af VI og ved VIII observerede Streg $k=3$, for den ved XII observerede Streg $k=4$, Linien VI maa være *Fraunhofers* D, Linien VIII E og Linien XII maa falde nogenlunde midt mellem F og G.

At Linien VI er *Fraunhofers* D følger ogsaa af at denne Linie netop falder sammen med den lyse orange Streg i Spectret af Talglysets ydre Flamme, der efter *Fraunhofer* har samme Refraktionskoefficient som D. Jeg overbeviiste mig derom ved paa eengang gennem Spalteaabningen at lade Dagslyset og Lyset af den yderste Flamme af et Talglys falde ind.

Ved Sammenligning med *Fraunhofers* Tegning findes nu let at:

I er A,

II er a,

III er B,

IV er C,

VI er D,

VIII er E,

IX er b,

X er F,

XIII er G,

og XIV er H.

Imellem C og D findes ved V en stærk sort Streg, der er intensivere end Linien C, den findes ogsaa i *Fraunhofer*

fers Tegning, men langt svagere. I Nærheden af D ved VII sees en Mængde tætte fine Linier, der, naar Spalteaabningen er bred, synes at danne en bred sort Streg, som er en af de der lettest bemærkes i det af et mindre godt Glasprisme dannede Spectrum. Ved XI er ligeledes en Bundt af fine Linier. Mellem G og H er tre meget brede Bundter af fine Linier. Ved H er ligeledes to stærke Bundter af lignende Linier, der gjøre denne Streg meget tydelig.

I det af Maanens Lys dannede Spectrum sees de samme Linier som i Sollyset. Da Forskjellen mellem Lysintensiteten i den gule Deel af Spectret og begge Ender af samme er betydelig mindre ved Maanelyset end ved Sollyset, sees ogsaa de yderste Linier, især i den violette Deel, meget tydelig.

Da Tykkelsen af det Luftlag, Sollyset gjennemløber, har en ikke ubetydelig Indflydelse paa Tydeligheden af de faste Streger i Solspectret og den Styrke hvormed de fremtræde, tilføies at mine Iagttagelser gjordes i Begyndelsen af Vintren 1845—46 og stedse naar Solen stod lavt paa Himmelen enten kort efter dens Opgang eller nær dens Nedgang.



VI.

Magnetiske Iagttagelser paa en Reise i Christiansand Stift i Sommeren 1848.

Af

Chr. Langberg.

Ved talrige Iagttagelser, som ere meddeelte i Magazin for Naturvidenskaberne for 1825, 1ste Hefte, har Prof. *Hansteen* viist, at Christiania Omegn i en Strækning af flere Mile besidder en stærk Lokal-Magnetisme, der foranlediger, at den horizontale magnetiske Kraft findes ikke ubetydelig større, end den efter Stedets geographiske Beliggenhed burde være; Hr. *Hansteen* sluttede af sine Iagttagelser, at paa den hele Strækning af omtrent 4 Qvadratmile, som omgiver Christiania, er Intensiteten for stor; men at saavel sönden- som nordenfor dette Fladerum er den betydelig mindre, og at Overgangen er pludselig. Medens nemlig Tiden af 300 Svingninger af den ved *Hansteens* Iagttagelser bekjendte Dollondske Cylinder i Aarene 1822 og 1823 i Christiania fandtes lig 814^{''}76, var den to Mile VNV for samme, paa Bærum,

lig 827''04, og $\frac{1}{4}$ Miil NV for dette Sted paa Johnsrud allerede 841''5; fremdeles paa Ravnsborg $1\frac{3}{4}$ Miil VSV for Christiania 820''5 og ved Bragernæs Kirke $1\frac{1}{2}$ til 2 Mile SV for dette Sted 848''6. Paa den östlige Side af Christianiafjorden, længere mod Syd, hvor Svingetiden i Regelen skulde aftage, findes den ligeledes större end i Christiania; saaledes paa Sundby 826''8, Sooner 827''9, Fredrikshald 830''3, og först ved Qvistrum i Sverrig, er den atter lig 815''4 eller omtrent saa stor som i Christiania.

Imidlertid havdes endnu ingen fuldstændige Iagttagelser over den magnetiske Tilstand af Egnene Vest for Christianiafjorden og i Christiansandstift, med Undtagelse af nogle isolerede Punkter, saasom Fredriksværn, Christiansand og et Par andre Steder. Da imidlertid Kundskaben om disse Egenes magnetiske Tilstand nu er bleven af föröget Interesse, siden Christiania har faaet et permanent magnetisk Observatorium; da tillige en större Nöiagtighed i Sammenligningen nu kan ventes opnaaet, da Iagttagelserne paa de forskjellige Steder ved Hjælp af Bifilariagttagelserne med tilstrækkelig Approximation kunne reduceres til en fælles Epoche, besluttede jeg i Sommeren 1848 at foretage en Excursion langs Vestkysten af Christianiafjorden nedad mod Christiansand og Mandal for at iagttage den magnetiske Intensitet og Hældning; jeg maa imidlertid beklage, at den usædvanlig regnfulde Sommer i höi Grad indskrænkede Antallet af de paalidelige Observationer, jeg paa denne Reise kunde udföre.

Til Udförelsen af disse Iagttagelser havde Hr. Professor *Hansteen* den Godhed at laane mig sit eget Svingningsapparat med den dollondske Cylinder, et fortrinligt Inclinatorium af *Gambey*, samt et Chronometer af *Kessels*. Iagttagelserne af Magnetnaalens Svingninger ere anstillede paa den almindelige af *Hansteen* anbefalede Maade; dog har jeg,

ligesom ved mine för publicerede magnetiske Iagttagelser (Nyt Mag. f. Maturvid. 5te Bind, Side 274) stedse, hvor Omstændighederne tillode det, iagttaget 390 Svingninger af den magnetiske Cylinder, og heraf beregnet Tiden af 300 Svingninger ved Normaltemperaturen $7^{\circ}5$ R. efter de paa det citerede Sted anførte Formler og Tabeller.

Under min hele Reise iagttoges paa det herværende magnetiske Observatorium Bifilarets Stand to Gange daglig, nemlig Kl. 9 Formiddag og Kl. 2 Eftermiddag. Den nedenfor ved de enkelte Observationer angivne Bifilarstand, er Bifilarmagnetometrets Stand til de anførte Klokkeslet, fundet ved Interpolation, og reduceret til Normaltemperaturen 5° R. Een Scaladeel udgjör $\frac{1}{15970}$ af den horizontale magnetiske Kraft, som naar Bifilaret staaer paa 540 er lig 1.5545 i absolute Eenheder; altsaa svarer 1 Scaladeel til 0.00009734 Gaussisk Eenhed.

Med Hensyn til Nöiagtigheden af denne Interpolation har Hr. Observator *Fearnley*, som har havt den Godhed at udføre samme, gjort følgende Bemærkninger:

„Det ligger i Sagens Natur, at disse interpolerede Tal i Almindelighed ere temmelig usikre, især for Eftermiddagstimerne efter Kl. 2, da Bifilaret blot observeredes Kl. 9 F. og Kl. 2 E. Jeg har imidlertid, for at formindske denne Usikkerhed, ved Siden af den simple Interpolation betjent mig af en Curve, der fremstiller Bifilarets daglige Vandring i Juli 1842 (Curverne for Juli og August samme Aar afvige i Ordinaterne kun et Par Scaladele fra denne). Dette fandt jeg nödvendigt, da Maximum, som indtræffer omtrent Kl. 7 Eftm. falder meer end 20 Scaladele over den ved Interpolation mellem 2 Eftm. og 9 F. (næstefter) fundne Bifilarstand. Jeg har kun anført Bifilarstanden i hele Scaladele, da selv i hældigste Fald Usikkerheden dog er større. Nogen

stærk magnetisk Storm synes ikke at være indtruffet i det opgivne Tidsrum, da Forskjellen mellem den største og mindste Bifilarstand, hvilke begge observeredes fra 11te til 12te Juli, kun udgjorde 270 Scaladele, hvorfra endda gaae omtrent 33 for den daglige Vandring. Bortseet fra denne og et Par af de andre antydede Uregelmæssigheder, troer jeg at Feilene i Gjennemsnit neppe naae 5 Scaladele, hvilket ikke fuldt udgjör $\frac{1}{2}$ Tusinddeel af en Gaussisk Eenhed.⁴

Er H den absolute horizontale Intensitet, naar Bifilaret staaer paa Scaladelen 540, H' Intensiteten ved Bifilarstanden $540 + A$, saa er

$$H : H' = 1 : 1 + \frac{A}{15970}$$

altsaa

$$\frac{H}{H'} = \frac{1}{1 + \frac{A}{15970}} = 1 - \frac{A}{15970}.$$

Betyder fremdeles T og T' det Antal Secunder, som forløbe medens Magnetnaalen gjør 300 Svingninger ved en bestemt Normaltemperatur og ved Intensiteterne H og H' , saa er

$$T : T' = \sqrt{H'} : \sqrt{H}$$

$$T = T' \sqrt{\frac{H'}{H}} = T' \left(1 + \frac{\frac{1}{2}A}{15970} \right).$$

Efter denne Formel har jeg reduceret den paa forskellige Steder observerede Svingetid, til den som vilde have fundet Sted, naar Bifilaret i Christiania stod paa Scaladelen 540, eller naar den absolute horizontale Intensitet sammesteds var $= 1.5545$.

Er T Tiden af 300 Svingninger af den Dollondske Cylinder, reducerede til forsvindende Svingebuer og til Normaltemperaturen $7^{\circ}5$ R, saa findes den absolute horizontale Intensitet H i gaussiske Eenheder af Formelen

$$\log H = \log C - 2 \log T$$

hvor ifölge *Hansteens* Iagttagelser ¹⁾

$$\log C = 6.00843.$$

I.

Intensitet.

For Kortheds Skyld betegne B den i Christiania samtidig fundne Bifilarstand, A Forskjellen mellem denne og den midlere Bifilarstand 540; t den ureducerede Tid af 300 Svingninger af den dollondske Cylinder, T' Svingetiden reduceret til forsvindende Buer og til Normaltemperaturen 7^o5 R., og endelig T den til Bifilarstanden 540 reducerede Svingetid. Fremdeles betyde Θ Middelet af Magnetnaalens Temperatur før og efter enhver Observation, og r den Svingning, ved hvilken Svingebuen aftog til det Halve af Begyndelses-Elongationen, der ved alle Iagttagelser var lig 20°. Chronometrets daglige Retardation var 0^{''}5 fra Afreisen og til 26de Juli; fra denne Tid og til Hjemkomsten retarderede samme 2^{''} daglig.

Horten.

Den 27de Juni. I Lunden Syd for *Jacobsens* Værtshuus.

1.

$$7^{\circ}25' \text{ E. } B = 554, \quad A = 14, \quad \Theta = 13^{\circ}7 \text{ R., } r = 110 \\ t = 822''15 \quad T' = 819''42 \quad T = 819''79.$$

2.

Sammededs. 7^h47' E.

$$B = 554 \quad A = 14 \quad \Theta = 12^{\circ}9 \quad r = 105 \\ t = 821''97 \quad T' = 819''52 \quad T = 819''89.$$

¹⁾ Nyt Mag. f. N. 3die Bind, Side 306 i Noten.

3.

Juni 28de. Sammesteds. 3°36' E.

$$B = 551 \quad A = 11 \quad \Theta = 14^{\circ}85 \quad r = 105$$

$$t = 823''90 \quad T' = 820''98 \quad T = 821''22.$$

4.

Sammesteds. 4°2' E.

$$B = 553 \quad A = 13 \quad \Theta = 14^{\circ}0 \quad r = 105$$

$$t = 824''4 \quad T' = 821''68 \quad T = 822''02.$$

Middelet af disse 4 Observationsrækker giver altsaa

$$T = 820''73, \quad H = 1.5137.$$

Valløe Saltværk.

1.

Juni 30te. I Skoven N for Værket. 10°22' E. Vind; Naalen meget pendulerende.

$$B = 510.5 \quad A = -29.5 \quad \Theta = 14^{\circ}0 \quad r = 100$$

$$t = 822''73 \quad T' = 819''92 \quad T = 819''10.$$

2.

Paa aaben Mark, Öst for Kirken. 6°2' E. I Begyndelsen Vind, siden Stille.

$$B = 560.5 \quad A = 20.5 \quad \Theta = 13^{\circ}6 \quad r = 95$$

$$t = 821''28 \quad T' = 818''77 \quad T = 819''29.$$

Middelet bliver altsaa

$$T = 819''19 \quad H = 1.5159.$$

Ved Nötteröe Kirke.

Juli 1ste. 6°51' E. Aaben Mark. Temmelig stærk Vind.

$$B = 560 \quad A = 20 \quad \Theta = 13^{\circ}9 \quad r = 100$$

$$t = 816''78 \quad T' = 814''16 \quad T = 814''67$$

$$H = 1.5363.$$

Sandefjord.

1.

Juli 5te. SV for Byen paa Kjöbmand Söebergs Eng. Stærk Vind, Naalen meget pendulerende. 10°13' E.

$$B = 482 \quad A = -58 \quad \Theta = 16^{\circ}4 \quad r = 90 \\ t = 821''42 \quad T' = 818''16 \quad T = 816''66.$$

2.

Sammesteds. 10'36' F. Vind som ved forrige Iagttagelse.
Naalen urolig.

$$B = 486 \quad A = -54 \quad \Theta = 16^{\circ}9 \quad r = 120 \\ t = 821''45 \quad T' = 817''72 \quad T = 816''32.$$

3.

6'37' E. Paa Fjeldet Öst for Byen, tæt ved en vertikal Klippevæg; Stille.

$$B = 555 \quad A = 15 \quad \Theta = 17^{\circ}3 \quad r = 115 \\ t = 816''31 \quad T' = 812''51 \quad T = 812''90.$$

4.

7'7' E. Sammesteds. Stille.

$$B = 554 \quad A = 14 \quad \Theta = 17^{\circ}6 \quad r = 115 \\ t = 817''14 \quad T' = 813''30 \quad T = 813''65.$$

5.

7'39' E. Sammesteds.

$$B = 554 \quad A = 14 \quad \Theta = 16^{\circ}5 \quad r = 107 \\ t = 816''64 \quad T' = 813''18 \quad T = 813''54.$$

6.

Juli 6te. 10'11' F. Paa Fjeldet Vest for Byen. Stille.

$$B = 483 \quad A = -57 \quad \Theta = 18^{\circ}1 \quad r = 95^1) \\ t = 823''06 \quad T' = 819''14 \quad T = 817''68.$$

7.

10'36' F. Sammesteds. Stille.

$$B = 484 \quad A = -56 \quad \Theta = 20^{\circ}3 \quad r = 88 \\ t = 823''49 \quad T' = 819''16 \quad T = 817''73.$$

¹⁾ Iagttagelsen maatte standses ved den 360de Svingning.

8.

Juli 7de. 11^{te} 56' F. NO for Præstegaarden ved Veien til Sand. Stille.

$$B=509 \quad A=-31 \quad \Theta=16^{\circ}0 \quad r=96$$

$$t=819''61 \quad T'=816''43 \quad T=815''64.$$

9.

0:20' E. Sammesteds. Stille.

$$B=515 \quad A=-25 \quad \Theta=14^{\circ}9 \quad r=95$$

$$t=819''16 \quad T'=816''30 \quad T=815''92.$$

10.

1²⁰' E. Paa Kjöbmand *Søebergs* Ager Vest for Byen, lidt nordligere end de to første lagttagelser den 5te Juli.

$$B=529.5 \quad A=-10.5 \quad \Theta=18^{\circ}0 \quad r=85$$

$$t=821''64 \quad T'=818''02 \quad T=817''75.$$

11.

1^{42'} E. Sammesteds. Stille.

$$B=534.5 \quad A=-5.5 \quad \Theta=18^\circ \quad r=95$$

$$t=821''34 \quad T'=817''60 \quad T=817''46.$$

Den temmelig store Forskjel i Svingetiden paa disse forskjellige Iagttagelsessteder, nemlig fra 812''9 til 817''7 antyder en betydelig Lokalmagnetisme for Egnen om Sandefjord, idet den horizontale Intensitet er større paa den østlige end paa den vestlige Side af Dalen. Tager man nemlig Middelet af de sammenhørende Iagttagelsesrækker, saa findes: 5te Iuli, paa Engen SV for Byen $T = 816''66$

816''32

Middel = 816''49

7de Juli, paa Ageren V for Byen lidt nordligere
end forrige Iagttagelse $T = 817''75$

817'46

817''61

$$\begin{array}{rcl}
 6\text{te Juli. Paa Fjeldet V for Byen} & T = & 817''68 \\
 & & 817''73 \\
 & & \hline
 & & 817''70
 \end{array}$$

Middeltallet af Svingetiden paa disse 3 Steder er altsaa
 $T = 817''27$ og $H = 1.5265$.

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Paa den östlige Side af Dalen fandtes 5te Juli,} & & \\
 \text{paa Fjeldet Ö for Byen} & T = & 812''90 \\
 & & 813''65 \\
 & & 813''54 \\
 & & \hline
 & & 813''36
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 7\text{de Juli, NO for Kirken} & T = & 815''64 \\
 & & 815''92 \\
 & & \hline
 & & 815''78
 \end{array}$$

Middelet af Svingetiderne paa denne Side af Byen bliver altsaa

$$T = 814''57 \text{ og } H = 1.5366.$$

Som vi siden skulle faae at see finder en lignende Lokalfvigelse Sted med Hensyn til Inclinationen og den totale Intensitet.

Laurvig.

1.

10de Juli. I Madame *Christiansens* Have. $7'42''$ E.

$$\begin{array}{l}
 B = 550 \text{ } ^1) \quad A = 10 \quad \Theta = 13^{\circ}5 \quad r = 90 \\
 t = 815''05 \quad T' = 812''64 \quad T = 812''90.
 \end{array}$$

2.

I Bögeskoven N for Byen, langt fra Huus. Stille. $8'52''$ E.

$$\begin{array}{l}
 B = 545 \text{ } ^2) \quad A = 5 \quad \Theta = 10^{\circ}5 \quad r = 115 \\
 t = 804''67 \quad T' = 802''80 \quad T = 802''93.
 \end{array}$$

¹⁾ Temmelig usikker Interpolation.

²⁾ Ligesaa.

3.

Juli 11te. 11^h34' F. I Skoven; SO for det forrige Sted.

$$B = 550 \quad A = 10 \quad \Theta = 14^{\circ}6 \quad r = 110$$

$$t = 815''67 \quad T' = 812''74 \quad T = 813''00.$$

4.

6^h32' E. Höiere oppe i Skoven, SO for det forrige Sted.

$$B = 660 \quad A = 120 \quad \Theta = 14^{\circ}2 \quad r = 108$$

$$t = 812''37 \quad T' = 809''58 \quad D = 812''62.$$

Her viser sig altsaa, ved især ved Iagttagelsen 2, Virkningen af en betydelig Lokalmagnetisme, da Svingetiden ved den anden Observation er 10 Secunder mindre end ved den første; hvilket aabenbar ikke alene er at tilskrive den noget usikre Interpolation af Bifilarstanden. Thi vistnok indtraf i Christiania den følgende Dag den største magnetiske Perturbation, som iagttoges under min hele Reise, da Forskjellen mellem den største og mindste Bifilarstand fra 11te til 12te Juli udgjorde 270 Scaladele, men selv hele denne Forskjel vilde dog, om den havde fundet Sted, kun have forandret Svingetiden af den Dollondske Cylinder 6.8 Sekund, medens paa den anden Side Iagttagelsen 4, for hvilken Usikkerheden ved Interpolationen er størst, stemmer godt med Resultaterne af den første og tredie. At heller ikke nogen Iagttagelsesfeil er Aarsag til den i anden Observation fundne ringe Svingetid viser sig deraf, at denne beregnet af alle 390 iagttagne Svingninger, som oven anført findes lig 802''80 og naar den beregnes alene af de første 200 Svingninger ligeledes findes 802''84. Nogen mærkelig Perturbation medens Observationen udførtes synes saaledes heller ikke at have fundet Sted. Udelades derfor denne Iagttagelse, saa findes som Middel af de tre övrige

$$T = 812''84 \quad H = 1.5432.$$

1) Endnu större Usikkerhed, maaskee ± 100 Scaladele.

Porsgrund.

Juli 12te. 8°30' E. Paa Kjöbmand *Floods* Eng.

$$B = 530 \quad A = -10 \quad \Theta = 16^{\circ}3 \quad r = 105$$

$$t = 822''70 \quad T' = 819''35 \quad T = 819''08$$

$$H = 1.5198.$$

Skien.

Juli 13. 5°10' E. I Madame *Bloms* Have.

1.

$$B = 516 \quad A = -24 \quad \Theta = 19^{\circ}9 \quad r = 115$$

$$t = 824''29 \quad T' = 819''77 \quad T = 819''16.$$

2.

$$5^{\circ}40' \text{ E. } B = 517 \quad A = -23 \quad \Theta = 19^{\circ}6 \quad r = 104$$

$$t = 823''93 \quad T' = 819''62 \quad T = 819''04.$$

3.

6°45' E. Længere Syd i Haven.

$$B = 518.5 \quad A = -21.5 \quad \Theta = 19^{\circ}0 \quad r = 105$$

$$t = 822''76 \quad T' = 818''62 \quad T = 818''04.$$

Middelet af disse tre lagttagelser giver

$$T = 818''75 \quad H = 1.5210.$$

Brevig.

Juli 14. 6°33' E. Paa Pastor *Esmarks* Lökke „Myren“ lidt udenfor Byen.

1.

$$B = 601^1) \quad A = 61 \quad \Theta = 16^{\circ}7 \quad r = 100$$

$$t = 817''34 \quad T' = 813''92 \quad T = 815''49.$$

2.

Juli 15. 10°52' F. Et andet Sted paa samme Lökke.

$$B = 485 \quad A = -55 \quad \Theta = 19^{\circ}3 \quad r = 105$$

$$t = 825''38 \quad T' = 821''02 \quad T = 819''66.$$

¹⁾ Usikker Interpolation.

3.

11^h45' F. Sammesteds.

$$B = 488 \quad A = -52 \quad \Theta = 20^{\circ}0 \quad r = 120$$

$$t = 825''81 \quad T' = 821''20 \quad T = 819''85.$$

At Intensiteten ved den første Iagttagelse er fundet større end ved de to følgende, kan maaskee tildeels grunde sig paa den usikre Interpolation af Bifilarstanden, men er vel især en Følge af en Lokalmagnetisme, da, som vi siden skulle faae at see, ogsaa Inclinationen paa begge Steder findes lidt forskjellig, og som man kunde vente mindre ved den første, end ved de sidste Iagttagelser. Udelades derfor denne første Observation, saa findes Svingetiden lig 819''75, hvilket ogsaa er i god Overeensstemmelse med Resultaterne af Iagttagelserne i Porsgrund og Skien. For Brevig antager jeg derfor

$$T = 819''75 \text{ og } H = 1.5173.$$

Skydsstationen Humlestad i Sannikedal nær Kragerøe.

1.

Juli 16. 7^h14' E. Paa Engen ovenfor Bygningerne.

$$B = 539 \quad A = -1 \quad \Theta = 13^{\circ}5 \quad r = 110$$

$$t = 817''07 \quad T' = 814''42 \quad T = 814''40.$$

2.

Juli 17. 9^h41' F. Omtrent paa samme Sted; Stille.

$$B = 500 \quad A = -40 \quad \Theta = 17^{\circ}2 \quad r = 95$$

$$t = 825''94 \quad T' = 822''41 \quad T = 821''38.$$

3.

10^h4' F. $B = 500 \quad A = -40 \quad \Theta = 17^{\circ}4 \quad r = 90$

$$t = 825''97 \quad T' = 822''41 \quad T = 821''38.$$

4.

I Nærheden af forrige Sted omtrent 100 Skridt fra Ladebygningerne, paa samme Sted som den senere anførte

Inclinations Iagttagelse, ved en i Marken opstikkende Klippe eller Steenrös.

$$7^{\circ}22' \text{ E. } B = 547 \quad A = 7 \quad \Theta = 11^{\circ}8 \quad r = 105$$

$$t = 806''11 \quad T' = 804''02 \quad T = 804''21.$$

Udelukkes den sidste Iagttagelse, som aabenbar giver Intensiteten for stor, saa bliver ved Middel af de 3 første

$$T = 819''05 \quad H = 1.5198.$$

Arendal.

Juli 22de. $4^{\circ}15' \text{ E.}$ Udenfor Byen ved Veien til Strömsboe, nær ved Kiels Bugten.

1.

$$B = 572 \quad A = 32 \quad \Theta = 15^{\circ}1 \quad r = 105$$

$$t = 825''82 \quad T' = 822''75 \quad T = 823''57.$$

$$H = 1.5032.$$

2.

$4^{\circ}51' \text{ E.}$ Sammesteds, 35 Skridt længere Vest.

$$B = 578 \quad A = 38 \quad \Theta = 13^{\circ}7 \quad r = 105$$

$$t = 865''56 \quad T' = 862''76 \quad T = 863''78.$$

Paa disse to saa ganske nær hinanden liggende Steder viser sig altsaa den overordentlige Forskjel af 40 Sekunder i Tiden af 300 Svingninger af den Dollondske Cylinder, eller 0.1367 Gaussiske Eenheder i den horizontale magnetiske Intensitet. Det vilde vistnok været af Interesse at have undersøgt Lokalmagnetismens Indflydelse og Fordeling paa mange forskjellige Punkter af dette saa særdeles jernholdige Distrikt, men det vedholdende Regnveir forhindrede mig stedse, uagtet gjentagne Forsög, fra at erholde flere paalidelige Iagttagelser.

Skydsstationen Tvede mellem Christiansand og Lillesand.

1.

Juli 23de. $7^{\circ}22' \text{ E.}$ Paa frie Mark.

$$B = 548 \quad A = 8 \quad \Theta = 13^{\circ}5 \quad r = 100$$

$$t = 815''76 \quad T' = 813''24 \quad T = 813''45.$$

2.

$$7^{\circ}44' \text{ E. } B = 548 \quad A = 8 \quad \Theta = 12^{\circ}6 \quad r = 110$$

$$t = 815''50 \quad T' = 813''10 \quad T = 813''39.$$

3.

Juli 24de. $9^{\circ}24' \text{ F.}$ 200 Skridt fra det forrige Sted.

$$B = 456.5 \quad A = -83.5 \quad \Theta = 14^{\circ}5 \quad r = 100$$

$$t = 819''75 \quad T' = 816''94 \quad T = 814''55.$$

Middelet af disse Iagttagelser giver

$$T = 813''79 \quad H = 1.5396.$$

Christiansand.

1.

Juli 26de. $11^{\circ}5' \text{ F.}$ I Politimester *Petersens* Have, Østre Strandgade, ligeoverfor Trenchementet.

$$B = 486.5 \quad A = -53.5 \quad \Theta = 15^{\circ}9 \quad r = 135$$

$$t = 821''01 \quad T' = 817''40 \quad T = 816''07.$$

2.

August 5te. $0^{\circ}46' \text{ E.}$ Paa Engen ved *Ullitz's* Kegelbane, nær Kirkegaarden ved Veien til Krossen. Vind; Naalen pendulerende.

$$B = 510.5 \quad A = -29.5 \quad \Theta = 16^{\circ}4 \quad r = 95$$

$$t = 817''57 \quad T' = 813''82 \quad T = 813''08.$$

3.

$4^{\circ}53' \text{ E.}$ Et andet Sted paa samme Eng. Vind. Naalen meget pendulerende.

$$B = 533.5 \quad A = -6.5 \quad \Theta = 15^{\circ}3 \quad r = 105$$

$$t = 814''76 \quad T' = 811''66 \quad T = 811''54.$$

4.

$5^{\circ}22' \text{ E.}$ Sammesteds. Naalen noget roligere.

$$B = 534.5 \quad A = -5.5 \quad \Theta = 14^{\circ}3 \quad r = 100$$

$$t = 814''18 \quad T' = 811''44 \quad T = 811''34.$$

5.

August 8de. 6^h27' E. Ved Bækken og Fjeldet NV for Byen,
en tusinde Skridt fra det forrige Sted. Naalen meget
rolig.

$$B = 518 \quad A = -22 \quad \Theta = 13^{\circ}2 \quad r = 105$$

$$t = 812''33 \quad T' = 809''84 \text{ } ^1) \quad T = 809''31.$$

6.

Aug. 10de. 10^h48' F. Omtrent paa samme Sted.

$$B = 496 \quad A = -44 \quad \Theta = 15^{\circ}3 \quad r = 115$$

$$T' = 813''78 \text{ } ^2) \quad T = 812''68.$$

7.

11^h42' F. Sammesteds.

$$B = 503 \quad A = -37 \quad \Theta = 16^{\circ}0 \quad r = 105$$

$$t = 816''78 \quad T' = 813''50 \quad T = 812''58.$$

8.

Længere borte ad Krossen til. Vind og lidt Regn.
0^h28' E. $B = 507 \quad A = -33 \quad \Theta = 18^{\circ}0 \quad r = 105$
 $t = 817''88 \quad T' = 814''03 \quad T = 813''21.$

9.

Paa den anden Side af Elven ved Fjeldet SV for Odder-
næs Kirke.

$$4^h41' E. $B = 538 \quad A = -2 \quad \Theta = 15^{\circ}3 \quad r = 105$$$

$$t = 814''05 \quad T' = 810''97 \quad T = 810''92.$$

10.

Længere mod Syd, henimod Kongsgaardbugten. Vind.

$$5^h33' E. $B = 541 \quad A = 1 \quad \Theta = 15^{\circ}4 \quad r = 115$$$

$$t = 814''22 \quad T' = 811''00 \quad T = 811''00.$$

¹⁾ Af de første iagttagne 200 Svingninger findes $T' = 809.80$

²⁾ Observationen afbrødes ved Regn, saa at blot 140 Svingninger iagttoges; af de første 100 er ovenstaaende Svingetid beregnet.

11.

Endnu længere Syd.

$$6^{\circ}26' \text{ E. } B=543 \quad A=3 \quad \Theta=14^{\circ}0 \quad r=110$$

$$t=815''98 \quad T'=813''18 \quad T=813''26.$$

For at Formindske den Indflydelse som Lokalmagnetismen öiensynlig har havt paa enkelte af disse 11 Observationsrækker, har jeg fordeelt dem i flere Grupper efter de forskjellige Lokaliteter, hvor de fleste ere blevne anstillede, nemlig

1) Paa *Ullitz's* Eng tæt ved Kirkegaarden.

$$T=813''08$$

$$811''54$$

$$811''34$$

$$\text{Middel} = 811''99 \quad H = 1.5464$$

2) Paa Fjeldet længere Nordvest.

$$T=809''31$$

$$812''68$$

$$812''58$$

$$813''21$$

$$\text{Middel} = 811''95 \quad H = 1.5466$$

3) Paa den anden Side af Elven, SV for Oddernæs Kirke.

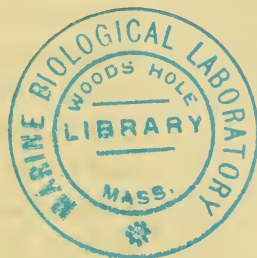
$$T=810''92$$

$$811''00$$

$$813''26$$

$$\text{Middel} = 811''39 \quad H = 1.5487$$

Hvad angaaer Observationen den 26de Juli i Politimester *Petersens* Have, da er den her fundne mindre Intensitet, aabenbar en Følge af en ved de omliggende Huse forarsaget Lokalmagnetisme, hvilket ogsaa de paa samme Sted foretagne Inclinations-Iagttagelser, som siden skulle anføres, bekræfte. Sættes altsaa denne Iagttagelse ud af Betragtning,



saa giver Middelet af de tre ovenstaaende Bestemmelser den horizontale Intensitet i Christiansand lig

$$H = 1.5472.$$

Sættes den horizontale Intensitet i Christiania, der naar Bifilaret staaer paa Scaladelen 540, ved Normaltemperaturen 5° R. er lig 1.5545, som Eenhed, saa bliver den relative horizontale Intensitet i Christiansand lig 0.99531. Dette stemmer ret godt med en ældre Iagttagelse af Lieutenant i den norske Marine (nu Statsraad) *O. W. Erichsen*, som den 7de April 1823 i Tjos, $\frac{1}{2}$ Miil SV for Christiansand ved Flækkerøe, i en Have fandt den til den Dollondske Cylinder reducerede Tid af 300 Svingninger lig $816''28$ ¹⁾ medens Prof. *Hansteen* fandt den midlere Svingetid for 300 Svingninger af samme Cylinder i Christiania for 1822 og 1823 lig $814''76$ ²⁾, hvilket giver den relative horizontale Intensitet for Christiansand lig 0.99628, eller kun lidt forskjellig fra, hvad jeg har fundet. En anden Svingnings-Observation derimod, som Hr. *Erichsen* anstillede i Christiansand i en Have den 8de Decbr. 1822 (l. c. S. 22) giver aabenbar et urigtigt, eller af Lokalmagnetisme paavirket Resultat, da Tiden af 300 Svingninger fandtes $820''26$, og den relative Intensitet altsaa = 0.9866.

Lyngdal ved Skydsskiftet Bergsager. Juli 28de.

1.

$$7^{\circ}41' \text{ E. } B = 547 \quad A = 7 \quad \Theta = 10^{\circ}9 \quad r = 95 \\ t = 825''40 \quad T' = 823''62 \quad T = 823''83.$$

2.

$8^{\circ}18' \text{ E. } 30$ Skridt længere Nord.

$$B = 546 \quad A = 6 \quad \Theta = 9^{\circ}5 \quad r = 110 \\ t = 825''44 \quad T' = 823''88 \quad T = 824''05.$$

¹⁾ Mag. f. Naturvid. 1825, 1ste Hefte, Side 22 og 23.

²⁾ l. c. Side 28 og 45.

Middelet af disse Iagttagelser giver

$$T = 823''99 \quad H = 1.5017.$$

Ved Bakke Kirke nær Sirenæs. 30te Juli.

1.

Lidt ovenfor Gaarden Bakke, ved Bækken.

$$10^{\circ}36' \text{ F. } B = 494.5 \quad A = -45.5 \quad \Theta = 13^{\circ}1 \quad r = 95 \\ t = 803''52 \quad T' = 801''03 \quad T = 799''91.$$

2.

En Snees Skridt fra det forrige Sted.

$$11^{\circ}21' \text{ F. } B = 498.5 \quad A = -41.5 \quad \Theta = 13^{\circ}9 \quad r = 110 \\ t = 827''70 \quad T' = 824''90 \quad T = 822''80.$$

3.

Et Par hundrede Skridt Ö for Kirken.

$$6^{\circ}41' \text{ E. } B = 538 \quad A = -2 \quad \Theta = 12^{\circ}5 \quad r = 105 \\ t = 822''67 \quad T' = 820''35 \quad T = 820''32.$$

4.

Tæt ved forrige Sted.

$$7^{\circ}10' \text{ E. } B = 538.5 \quad A = -1.5 \quad \Theta = 10^{\circ}9 \quad r = 95 \\ t = 821''10 \quad T' = 819''35 \quad T = 819''34.$$

5.

Sammesteds.

$$7^{\circ}38' \text{ E. } B = 539 \quad A = -1 \quad \Theta = 9^{\circ}3 \quad r = 115 \\ t = 820''42 \quad T' = 818''88 \quad T = 818''87.$$

Udelukkes den förste Iagttagelse, hvis Resultat aabenbar er en lokal Anomalie, saa giver Middelet af de övriga .

$$T = 820''33 \quad H = 1.5151.$$

II.

Inclination

og Totalintensitet af den magnetiske Kraft.

Inclinations-lagttagelserne anstilledes paa den i dette Magazins 3die Bind, S. 91 og flg. anførte Maade, hvorefter enhver Hædningsbestemmelse idetmindste er et Resultat af 16 enkelte lagttagelser eller dobbelte Aflæsninger ved begge Naalens modsatte Ender. I enhver af Naalens 4 Stillinger för og efter Polernes Ombytning ved en ny Magnetisering gjordes i Almindelighed 4 forskjellige Aflæsninger, idet Naalen mellem hver Aflæsning hævedes op fra Tappeleierne, og atter forsigtig nedlodes paa samme. Enhver Inclinationsbestemmelse er altsaa i Regelen udledet af 32 enkelte lagttagelser af hver af Naalens modsatte Ender, eller i det Hele af 64 enkelte Aflæsninger.

Christiania

paa Marmorpillen i Observatoriets Have.

Den 17de Juli Kl. 8 E. $i = 71^{\circ}34'19$

19de — — $11\frac{1}{2}$ F. $i = 71^{\circ}35'78$

— — — 1 E. $i = 71^{\circ}32'08$

Horten.

1.

I Lunden Syd for *Jacobsens* Værtshuus.

27de Juni Kl. 12, Middag $i = 72^{\circ}0'49$

2.

Et andet Sted Syd for Værtshuset.

28de Juni Kl. 6 E. $i = 71^{\circ}55'23$

Ved Middelet af begge lagttagelser bliver altsaa Inclinationen lig

$71^{\circ}57'86$.

Kaldes den totale magnetiske Kraft I , den horizontale som för H , saa er

$$I = H \sec i = 4.8889.$$

Valløe.

Aaben Mark SV for Kirken.

30te Juni Kl. 7 $\frac{3}{4}$ E. $i = 71^{\circ}51'70$

För er fundet $H = 1.5159$, altsaa er ,

$$I = 4.8693.$$

Sandefjord.

Den 6te Juli Kl. 1 E. Vest for Byen paa Kjöbmand Söbergs Ager, paa samme Sted som Intensitetsiagttagelsen (10) den 7de Juli.

$$i = 72^{\circ}8'43$$

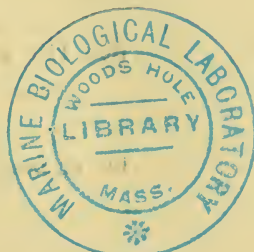
Den 7de Juli, Kl. 7 E. Paa Fjeldet Öst for Byen, omtrent paa samme Sted som Svingnings-Iagttagelserne den 5te Juli Efterm.

$$i = 74^{\circ}35'41.$$

Denne store Forskjel i den paa begge disse nærliggende Steder fundne Inclination, maa klarligen grunde sig paa en betydelig Lokalmagnetisme paa det sidste Sted, hvilket ogsaa viste sig i den horizontale Intensitet paa samme Sted; medens nemlig Tiden af 300 Svingninger paa den vestlige Side af Dalen fandtes $817''7$ var den derimod her blot $813''36$, hvilket giver $H = 1.5412$ og $I = 5.8001$. Derimod give Svingningsobservationerne den 6te og 7de Juli Tiden af 300 Svingninger $= 817''655$, altsaa $H = 1.5251$ og $I = 4.9728$, eller, naar man tager Middelet af alle Svingningsobservationer paa den vestlige Side af Byen

$$H = 1.5265 \quad I = 4.9774,$$

hvilke Intensiteter, skjönt de ere noget større, end man af de paa de omliggende Steder, t. Ex. Horten, Valløe, Pors-



grund og Brevig fundne kunde vente, dog stemmer meget bedre med disse, end de paa Östsiden af Sandefjord iagttagne.

Laurvig.

Den 11te Juli Kl. 1 E. I Bögeskoven Nord for Byen paa samme Sted, som Svingningsobservationerne 3 og 4.

$$i = 71^{\circ}27'16,$$

för er fundet $H = 1.5432$, altsaa er

$$I = 4.8515.$$

Porsgrund.

Den 12te Juli Kl. 7 E. Paa Kjöbmand *Floods* Eng.

$$i = 71^{\circ}48'77$$

$$H = 1.5198, \text{ altsaa } I = 4.8691.$$

Brevig.

14de Juli Kl. 7 E. Paa Pastor *Esmarks* Lökke.

$$i = 71^{\circ}47'43.$$

15de Juli Kl. 0'50' E. Samme Sted som Svingnings-Iagttagelserne 2 og 3.

$$i = 71^{\circ}56'39.$$

I min Observations-Journal er anført, at den sidste af disse Iagttagelser er nöiagtigare end den förste, da baade Veiret var mere stille, og Niveauet under hele Iagttagelsen mere uforrykket; tillige have vi för seet, at Svingnings-Iagttagelsen den 14de om Aftenen antydde en liden Lokalafvigelse paa det förste Sted. Da imidlertid den om Aftenen fundne Inclination stemmer godt med den ved samme Klokeslet i Porsgrund iagttagne, og Inclinationen paa Grund af dens daglige regelmæssige Forandringer bör ventes mindre om Aftenen, end om Morgenen, saa troer jeg dog at man ved at tage Middelet af begge disse Bestemmelser Formiddag og Eftermiddag nærmer sig mere til den sande Inclina-

tion. Denne bliver altsaa lig $71^{\circ}51'91$, og da för er fundet $H = 1.5173$, saa bliver

$$I = 4.8747.$$

Humlestad nær Krageröe.

Den 17de Juli Kl. 12 Middag. Stille.

$$i = 70^{\circ}53'71.$$

Denne Inclinations-Iagttagelse udförtes paa samme Plads, som Svingningsobservationen 4, der tydede hen paa en stor Lokalmagnetisme for dette Sted, da Tiden af 300 Svingninger fandtes $804''21$, altsaa $H = 1.5765$; hvoraf findes

$$I = 4.8167.$$

Christiansand.

Den 26de Juli Kl. $12\frac{1}{2}$ E. I Politimester *Petersens* Have.

$$i = 71^{\circ}35'53$$

Den 7de August, Kl. $10^{\circ}40'$ F. Sammesteds $i = 71^{\circ}35'75$

$$\text{Middel } i = 71^{\circ}35'64$$

Paa samme Sted er den horizontale Intensitet fundet lig 1.5310, altsaa bliver

$$I = 4.8488.$$

Paa aaben Mark; Engen ved Kirkegaarden paa *Ullitz's* Lökke.

D. 7de Aug. Kl. $5\frac{3}{4}$ E. Stærk Vind. $i = 71^{\circ}21'45$

D. 8de Aug. Kl. 11 F. Hyppige og stærke Vindstöd. $i = 71^{\circ}26'41$

D. 8de Aug. Kl. 5 E. Vinden mindre stærk. $i = 71^{\circ}18'34$

Middelet af begge Eftermiddagsobservationer giver $i = 71^{\circ}19'89$; Middelet af dette og Formiddagsobservationen giver $i = 71^{\circ}23'15$.

Men paa den nordvestlige Side af Byen er för fundet $H = 1.5465$, altsaa bliver

$$I = 4.8450.$$

Den i Hr. *Petersens* Have saavel for Hældningen som

for Horizontalmagnetismen fundne Lokalafvigelse, har altsaa, som man seer, kun en ubetydelig Indflydelse paa Styrken af den hele magnetiske Kraft.

Til bedre Oversigt sammenstilles Resultaterne af alle oven anførte Iagttagelser i følgende Tabelle. Den i 4de Colonne anførte relative Intensitet er funden ved at sætte den absolute horizontale Intensitet i Christiania, reduceret som de foregaaende til Bifilarstanden 540 ved Normaltemperaturen 5° R., eller $H = 1.5545$ som Eenhed.

Iagttagelsessted.	Absolut Intensitet		Relativ	Inclination
	horizontal	total	horizontal Intensitet.	
Christiania	1.5545	4.9162	1.0000	71°34'05
Horten	1.5137	4.8889	0.9737	71 57'86
Valløe	1.5159	4.8693	0.9774	71 51'70
Nötterøe Kirke	1.5363		0.9883	
Sandefjord } Vest	1.5265	4.9774	0.9820	72 8'43
	1.5366	5.8001	0.9885	74 35'41
Laurvig	1.5432	4.8515	0.9927	71 27'16
Porsgrund	1.5198	4.8691	0.9777	71 48'77
Skien	1.5210		0.9785	
Brevig	1.5173	4.8747	0.9761	71 51'91
Humlestad	1.5198	4.8167	0.9777	70 53'71
Arendal	1.5032		0.9670	
Tvede	1.5396		0.9904	
Christiansand	1.5472	4.8450	0.9953	71 23'15
Lyngdal	1.5017		0.9660	
Bakke	1.5151		0.9747	

Et Blik paa denne Tabel viser os strax det mærkelige Resultat, at modsat den almindelige Lov, at den horizontale

magnetiske Intensitet voxer jo mere den geographiske Brede aftager, er dog den horizontale Intensitet i Christiania større end paa noget af de sydlig for samme liggende Observationssteder ligetil Christiansand, som dog ligger næsten to Bredegrader sydligere. For bedre at kunne bedømme denne vidtstrakte Lokalmagnetismes Indflydelse, vil jeg søge at completere ovenstaaende af mig udførte Iagttagelser ved at sammenstille dem med en Deel ældre Observationer af Prof. *Hansteen* og Andre. I følgende Tabel betegner *H* *Hansteens*, *L* mine Iagttagelser.

Iagttagelsessted.	Tid af 300	
	Sving af den Dol- londske Cylinder	Relativ horizontal Intensitet
1. Nord og Vest for Christianiaffjorden.		
Bærum (2 M. NV for Christiania) 1822		
April <i>H</i>	827''04	0.9705
Johnsrud ($\frac{1}{4}$ M. NV for Bærum) <i>H</i> 1821		
August	841''5	0.9375
Ravnsborg ($1\frac{3}{4}$ M. VSV for Christiania) <i>H</i>	820''5	0.9861
Christiania ¹⁾ 1822 og 1823 <i>H</i> . . .	814''76	1.0000
Drammen Auestad 1822 <i>H</i> . . . 852''1	850''35	0.9181
Bragernæs Kirke . . . 848''6		
Kongsberg. 1820 og 1821 <i>H</i>	841''9	0.9366
Bolkesjö. 1821 Juni <i>H</i> 834''9	835''43	0.9511
Vik — — 836''8		
Tindoset — — 834''6		
Örnæs <i>H</i> 1821 Juni 829''1	832''9	0.9569
Ingolfsland — — 834''9		
Miland — — 833''4		
TindPræstegaard — — 837''6		

¹⁾ Denne og de øvrige Iagttagelser af *Hansteen* findes sammenstillede i Mag. for Naturvidensk. 1825, 1ste Hefte.

Iagttagelsessted.	Tid af 300	Relativ horizontal Intensitet
	Sving af den Dol- lonske Cylinder	
Horten 1848 <i>L</i>	820''73	0.9737
Saalleröd 1822 Aug. <i>H</i>	826''5	0.9718
Vallöe <i>L</i>	819''19	0.9774
Nötteröe Kirke <i>L</i>	814''67	0.9883
Sandefjord <i>L</i> Middel	815''87	0.9852
Stubberud. 1822 Aug. <i>H</i>	818''9	0.9899
Laurvig. <i>L</i>	812''84	0.9927
Fredriksværn. 1824. <i>H</i> (i <i>Kochs</i> Have) } — 1841. Mai og Septbr. i } Verftschefens Have. Capt. <i>Konow</i> ¹⁾ }	813''5 809''22	1.0031 1.0033
Helgeraa. 1822 Aug. <i>H</i>	822''7	0.9808
Porsgrund. <i>L</i>	819''08	0.9777
Skien. <i>L</i>	818''75	0.9785
Brevig. <i>L</i>	819''75	0.9761
Humlestad. <i>L</i>	819''05	0.9777
Korset ved Jomfruland 1822 Aug. <i>H</i> .	824''5	0.9769
Arendal. <i>L</i>	823''57	0.9670
Tvede. <i>L</i>	813''79	0.9904
Christiansand. <i>L</i>	811''78	0.9953
Tjos ved Flækkeröe 1823 April. <i>O. W.</i> <i>Erichsen</i>	816''28	0.9963
Mandal. 1823 Januar. <i>Erichsen</i> . . .	814''29	1.0012
Lyngdal, Bergsager. <i>L</i>	823''99	0.9660
Bakke. <i>L</i>	820''33	0.9747
Öst for Christianiafjorden. Sundby. 1822 Juni. <i>H</i>	826''8	0.9711

¹⁾ Nyt Mag. for Naturvidsk. 3 Bind Side 306.

Iagttagelsessted.	Tid af 300	Relativ horizontal Intensitet
	Sving af den Dol- lonske Cylinder	
Sooner. 1822 Juni. <i>H</i>	827''95	0.9684
Elleöen ved Laurkullen 1822 Juli. <i>H</i> .	826''7	0.9713
Skieberg Præstegaard 1820 Febr. <i>H</i> .	826''7	0.9713
Fredrikshald. 1822 Juni. <i>H</i>	830''3	0.9629
Bøe nær Fredrikshald. 1822 Juni. <i>H</i> .	823''2	0.9796
Altorp i Sverig. 1822 Juli. <i>H</i> . . .	816''3	0.9962
Ödskjoldsmoen — — <i>H</i> . . .	816''0	0.9970
Qvistrum. 1820. <i>H</i>	815''4	0.9984
Götheborg. 1820. <i>H</i> (i en Stue) . . .	812''1	1.0066

Man seer af denne Tabel, at paa begge Sider af Christianiafjorden ligetil Mandal paa den ene, og til Gothenborg paa den anden Side er den horizontale Intensitet med een Undtagelse mindre end i Christiania; men at tillige Christiania maa ligge paa den nordligste Grændse af det hele Territorium, hvortil denne Lokalmagnetisme strækker sin Indflydelse, da Intensiteten allerede ved Johnsrud, som blot ligger ganske lidt nordlig for Christiania, er aftaget til 0.9375, der er mindre, end nogen af de andre i Tabellen anførte Intensiteter; og Nord for Johnsrud bliver den efter *Hansteens* Iagttagelser ¹⁾ endnu mindre.

Af det i Mag. for Naturvidsk. 1825 Hefte 1 af *Hansteen* leverede Kart over de magnetisk-isodynamiske Linier for en Deel af det nordlige Europa sees, at Intensiteterne, saavel

¹⁾ Mag. for Naturvidsk. 1825, 1 Hefte S. 30.

paa Johnsrud, som i Christiansand og Gothenborg maa ansees for de normale; Indflydelsen af den omtalte Lokalmagnetisme bestaaer altsaa (som allerede *Hansteen* har bemærket) i at forøge Horisontalmagnetismen for alle sydlig for Christiania liggende Steder ligetil Lindesnæs paa den ene, og Gothenborg paa den anden Side. Man seer ogsaa, at medens Intensiteten mod Syd gradeviis gaaer over til sin normale Størrelse, er denne Overgang Nord for Christiania mellem Bærum og Johnsrud pludselig. Uagtet nu denne Lokalmagnetismes Indflydelse paa den horizontale Intensitet maaskee i Christiania er større, end paa noget andet Sted i det betragtede Territorium, synes Middelpunktet for denne Lokalmagnetisme dog ikke at maatte søges nær Christiania, men længere sydlig, og virkelig viser ogsaa ovenstaaende Tabel, at Horisontalmagnetismen har opnaaet sit Maximum nær Fredriksværn, omkring hvilket Sted den aftager til alle Sider, dog med forskjellig Hastighed. Dette viser sig ganske tydelig ved følgende Sammenstilling.

Iagttagelsessted.	Relativ horizontal Intensitet.	Omtrentl. Af- stand fra Fre- driksværn i Norske Miil.	Forskjel i Intensitet.	Intens. Af- tagelse for 1 Miil.
Fredriksværn	1.0032	—	—	—
Laurvig	0.9927	$\frac{1}{2}$ M. N	0.0105	0.0210
Stubberud	0.9899	$\frac{3}{4}$ - N	0.0133	0.0177
Sandefjord	0.9852	$1\frac{1}{2}$ - NNO	0.0180	0.0120
Solleröd	0.9718	$3\frac{7}{8}$ - —	0.0314	0.0081
Horten	0.9737	$4\frac{5}{8}$ - —	0.0295	0.0064
Nötteröe	0.9883	$2\frac{7}{8}$ - NO	0.0149	0.0052
Vallöe	0.9774	$3\frac{3}{8}$ - —	0.0258	0.0076
Elleöen	0.9713	$4\frac{1}{8}$ - —	0.0319	0.0077
Skieberg	0.9713	6 - ONO	0.0319	0.0053

Iagttagelsessted.	Relativ horizontal Intensitet.	Omtrentl. Af- stand fra Fre- driksværn i Norske Mil.	Forskjel i Intensitet.	Intens. Af- tagelse for 1 Mil.
Fredrikshald . . .	0.9629	$6\frac{3}{4}$ M. O til N	0.0403	0.0060
Bøe	0.9796	$6\frac{7}{8}$ — O	0.0236	0.0034
Porsgrund	0.9777	$2\frac{1}{2}$ — NV	0.0255	0.0102
Skien	0.9785	3 — NV	0.0247	0.0082
Helgeraaen	0.9808	1 — V	0.0224	0.0224
Brevig	0.9761	2 — —	0.0271	0.0135
Humlestad	0.9777	$4\frac{3}{8}$ — VSV	0.0255	0.0058
Jomfruland	0.9769	$2\frac{3}{4}$ — SV	0.0263	0.0095

I 1 Miils Afstand fra Fredriksværn vil altsaa den hori-
zontale Intensitet omtrentlig aftage

mod $N = 0.0193$ eller 193

— $NNO = 0.0088$ — 88

— $NO = 0.0068$ — 68

— $ONO = 0.0053$ — 53

— $O = 0.0047$ — 47

— $NV = 0.0092$ — 92

— $V = 0.0179$ — 179

— $SV = 0.0076$ — 76

Altsaa skulde Intensiteten være ligestor paa Steder, hvis
Afstande fra Fredriksværn ere proportionale med følgende Tal

$N = 52$

$NNO = 114$

$NO = 147$

$ONO = 189$

$O = 213$

$NV = 109$

$V = 55$

$SV = 131$

Disse Tal kunne vistnok ikke tillægges stor Nöiagtighed, men de vise dog i ethvert Fald, at Horizontalintensiteten aftager fra Fredriksværn til alle Sider, og give en omtrentlig Oversigt over de isodynamiske Liniers Løb i dette Territorium. Den ved disse Afstande bestemte isodynamiske Linie er Fremstillet i Fig. 2 Tab. 1.

Men denne Lokalmagnetisme viser ikke alene sin Indflydelse paa Magnetismens horizontale Intensitet; ogsaa den hele magnetiske Kraft har et Maximum i Fredriksværn, og aftager til alle Sider med forskjellig Hastighed. Dette sees tydelig af følgende Tabel.

Iagttagelsessted.	Inclination.	Relativ total Intensitet.	Afstand fra Fredriksværn.	Forskjel i Intens.	Aftagelse f. 1 Norsk Miil.
Christiania <i>H</i> 1820					
—1825	72°34'	1.0000	—	—	—
Fredriksv. 1841 ¹⁾	71 53'5	1.0207	—	—	—
Laurvig <i>L</i>	71 27'2	0.9868	$\frac{1}{2}$ M. N	0.0339	0.0678
Sandefjord <i>L</i>	72 8'4	1.0054	$1\frac{1}{2}$ - NNO	0.0153	0.0102
Horten <i>L</i>	71 57'9	0.9944	$4\frac{5}{8}$ - NNO	0.0263	0.0057
Valløe <i>L</i>	71 51'7	0.9905	$3\frac{3}{8}$ - NO	0.0302	0.0089
Elleöen <i>H</i> 1822 Juli	72 38'	0.9747	$4\frac{1}{8}$ - —	0.0460	0.0111
Skieberg <i>H</i> 1820					
Februar	72 29'	0.9666	6 - ONO	0.0541	0.0090
Fredr.hald <i>H</i> 1822					
Juni	72 41'	0.9692	$6\frac{3}{4}$ - O til N	0.0515	0.0076
Porsgrund <i>L</i>	71 48'8	0.9904	$2\frac{1}{2}$ - NV	0.0303	0.0121
Helgeraaen <i>H</i> 1822					
Juli	72 39'	0.9846	1 - V	0.0361	0.0361
Brevig <i>L</i>	71 51'9	0.9916	2 - V	0.0291	0.0145
Humblestad <i>L</i>	70 53'7	0.9798	$4\frac{3}{8}$ - VSV	0.0409	0.0093
Jomfruland <i>H</i> 1822					
Juli	72 24'	0.9673	$2\frac{3}{4}$ - SV	0.0534	0.0185

De med *H* betegnede Iagttagelser ere udførte af *Hansen* (Mag. for Naturvidsk. 1825, 1ste Hefte), de med *L* betegnede af mig. Ved 3 Iagttagelser af Inclinationen i Chri-

¹⁾ Nyt Mag. for Naturvidsk. 3 Bind, S. 306.

stiania paa Marmorpillen i Observatoriets Have den 17de og 19de Juli 1848 fandt jeg samme lig $71^{\circ}34'0$, hvilket i Forbindelse med den horizontale Intensitet 1.5545, hvortil alle mine foregaaende Observationer ere reducerede, giver Total-Intensiteten lig 4.9162 i absolute Eenheder. Ved at dividere de af mine Iagttagelser udledede, og forhen anførte Totalintensiteter med dette Tal, ere de oven i Tabellen angivne relative Intensiteter for disse Steder beregnede.

I een Miils Afstand fra Fredriksværn vil altsaa den totale Intensitet aftage

mod	$N = 0.0678$
—	$NNO = 0.0079$
—	$NO = 0.0100$
—	$ONO = 0.0090$
—	$O = 0.0076$
—	$NV = 0.0121$
—	$V = 0.0253$
—	$SV = 0.0139$

Altsaa kan Totalintensiteten antages at have samme Størrelse paa Steder, hvis Afstande fra Fredriksværn ere proportionale med Tallene

mod	$N = 15$
—	$NNO = 127$
—	$NO = 100$
—	$ONO = 111$
—	$O = 131$
—	$NV = 83$
—	$V = 40$
—	$SV = 72$

Den ved disse Tal bestemte isodynamiske Curve er ligeledes fremstillet i Fig. 2 Tab. I, dog er Maalestokken for

begge Linier ikke den samme. Man bemærker strax en paa-faldende og vistnok uventet Overeensstemmelse i disse Cur-ver for den horizontale og totale magnetiske Kraft. Den almindelige Regel, at paa alle Steder, hvor man finder den horizontale magnetiske Kraft større, end den normale, der er ogsaa Inclinationen forliden, og omvendt, synes altsaa her, hvor den totale og den horizontale Kraft voxe og af-tage i samme Forhold, at lide en mærkelig Undtagelse.



VII.

Nikkeloxyd i Serpentin og Talk.

Af

August Stromeyer.

Professor *Sillimann* den Yngre har nylig fundet, at det grønne Overdrag paa Chromjernsteen fra Texas, som man tidligere har holdt for Chromoxyd, bestaaer af Nikkeloxydhydrat. Dette har foranlediget mig til at søge efter dette nye Mineral iblandt Chromjernstenen fra Röraas, uden at jeg dog hidtil har kunnet opdage det. Herved har jeg imidlertid fundet, at Serpentin, hvori Chromertsen forekommer, indeholder en ringe Mængde Nikkeloxyd. Jeg fandt nemlig

i en vakker grøn ædel Serpentin fra Röraas	. 0,45 Procent	
do. Sundal	. 0,304	—
smudsig guul almindelig . . . Röraas	. 0,32	—
dröi do. Sachsen	. 0,22	—

Nikkeloxydet lader sig ei ved kaustisk eller kulsuurt Ammoniak extrahere af det pulveriserede Mineral, og fortyndet Saltsyre eller Svovlsyre optage kun saameget som svarer til Quantiteten af det decomponerede Mineral. Deraf følger vel at Nikkeloxydet er indeholdt som Silicat i Serpentin, og hører til dens Constitution.

En vakker grönlig Talk fra Röraas holdt 0,4 Proc. Nikkeloxyd

Klåbersteen fra Sell	0,43	—	—
— fra Lademoen ved Throndhjem	0,23	—	—

Talken bliver som bekjendt ei angreben af Syrer, og disse optage heller ikke noget Nikkeloxyd deraf, men den maa først decomponeres ved Smeltning med kulsuurt Alkali. Deraf følger at ogsaa her Nikkeloxyd hörer til Mineralets Constitution.

Chromjernstenen holder sædvanlig et Spor af Nikkeloxyd, dog synes dette kun at hidrøre fra indsprængt Serpentin, thi i reen Stuf er en Nikkelgehalt kun med Nöd at paavise.

I en Dolomit og en vakker Asbest der ledsage Chromjernstenen fra Röraas forefindes intet Nikkeloxyd.

Da ingen Serpentin eller Talk fra andre Fundsteder staae mig til Raadighed, maa jeg overlade det til andre at afgjøre, om Nikkeloxydet, som jeg formoder, stedse forefindes i disse Mineralier. Som bekjendt holder Olivin ligeledes Nikkeloxyd.

Da Nikkelgehalten i Serpentin er saa ringe, er der vel vanskelig nogen Tanke om dens tekniske Benyttelse hvor meget end dens hyppige Forekomst, og som Følge deraf, de ringe Vindingsomkostninger kunne tilsige saadant.

Ved en Smelteproces lader Nikkelgehalten sig ret vel concentrere. 20 Grammer Serpentin, som indeholdt 0,064 Grm. Nikkeloxyd gav med 10 Grm. Quarz og 10 Grm. Kalksteen i Kuldigel en velflydt krystallinsk Slag og smaae Jernkorn, der ved Analysen gave 0,055 Grm. Nikkeloxyd.

Ligesaa lykkes temmelig vel Concentrationen i en Sjersteen ved Smeltning med Jernfriskslag og Svovlkiis.

Til Slutning bemærker jeg endnu, at jeg ingenlunde be-
tvivler Rigtigheden af *Sillimanns* Angivelse. Hans Beskrivelse af Nikkeloxydhydrat tillader ei at tænke paa en mulig Forvexling med Serpentin.



VIII.

Om roterende Blæsemaskiner.

Af

E. Münster.

Iblandt den nyere Tids Maskiner fortjener *Repsolds* roterende Spröite Hyttemandens Opmærksomhed, da denne lige-
saavel kan tjene til Blæsemaskine, hvis man lader Luft istedetfor Vand træde ind i den. Det kunde derfor ikke være uden Værd at undersøge, hvorledes den bör construeres for at svare til Hensigten.

Lad det Skrafferte i Fig. 3 være Gjennemsnittet af to cylindriske Legemer, hvilket begrændses af tvende paa lidt nær halve Cirkelbuer af forskjellig Radius R_0 og r_0 , af Curven BC, den rette Linie GD og Curven DE. Cylindrene have paa Axerne O og O' to ligestore, i hinanden gribende og med samme Antal Tænder forsynede Hjul og ere omgivne paa Ende- og Sidefladerne med en tætsluttende cylindrisk Kappe, hvis Radius er $= R_0$, og som kun har Aabninger ved F og F' for det ud- og indstrømmende Fluidum. Bevæges

Cylinderen O i Retningen ab , saa bevæges den anden naturligviis i Retningen $a'b'$; Rummet V vil periodisk forstørres og U periodisk formindskes. Stilles Aabningen F' i et hvilket-somhelst Fluidum og Maskinen bevæges, vil der altsaa foregaae en Indstrømning ved F' og en Udstrømning ved F, dersom tillige begge Cylindre berøre hinanden i hvilken-somhelst Stilling, og den omgivende Kappe slutter godt.

Förend jeg forsøger at bestemme det Forhold, der bör finde Sted imellem den store og lille Halvcylinders Radius, imellem Cylinderens Gjennemsnit og Höide og den absolute Størrelse, som disse bör have, for at Maskinen kan afgive et bestemt Vindqantum i Minuttet, vil det være nödvendigt at udvikle Ligningerne for de tvende Curver BC og DE, samt at bestemme nogle af deres Egenskaber, som siden ville komme til Anvendelse.

Vi tænke os i et Plan tvende Punkter A og B (Fig. 4), og liggende i dette samme Plan to andre Planer M og N uafhængige af hinanden. Planet M staaer i fast Forbindelse med Punktet A og har om dette Punkt en constant Vinkelhastighed ψ ; Planet N med Punktet B, hvorom det bevæger sig med en constant Hastighed φ ; men i en Retning modsat M's. Der gives iblandt de uendelig mange hinanden berørende Cirkler, som man kan drage om disse Punkter, tvende, der have den Egenskab, at $R\psi = r\varphi$; R betegner Radius til Cirkelen i det Plan, der har Vinkelhastigheden ψ ; og r Radius til Cirkelen i Planet med Vinkelhastigheden φ ; $R + r$ altsaa Punkternes indbyrdes Afstand ¹⁾. Fast i Planet N ligger den plane Curve mn. Vi ville nu bestemme, „hvilken Form maa Curven m,n,,

¹⁾ Vi kunne efter det Tydske kalde disse Cirkler Delingscirkler, Delingskredse (Theilkreise), thi i disse foregaaer Inddelingen til Tænderne paa Hjul.

der skal ligge fast i Planet M, have, saafremt Curverne, medens Planerne dreie sig, bestandig skulle berøre hinanden.“ Er m, n 's Form saaledes bestemt, saa vil følgende en af disse Curver, idet den dreier sig eensformig med sit Plan og berører den anden Curve, kunne meddele den og dens Plan en eensformig dreierende Bevægelse. Da jeg intetsteds har seet fremsat en almindelig Opløsning af denne Opgave, anseer jeg det ikke for overflødigt at forudsikke en saadan.

Ethvert Punkt i Planet N og følgende i Linien mn vil ved Dreiningen beskrive en Curve i Planet M. Tænker man sig selv stillet i Planet M, der kan antages at have en uoverskuelig Udstrækning og selv deeltagende i dets Bevægelse, medens Planet N, der for Øieblikket kan være reduceret til Cirkelen om B, fremdeles dreier sig som forhen om sit faste Punkt B, vil det synes, som om Planet M er i Hvile og Cirkelen om B vælter sig rundt om Cirkelen om A, og at B ikke er et fast Punkt; men $R\psi$ vil dog være $= r\varphi$. Lader man Planet M virkelig være i Hvile, saavidt dette kan siges, og lader Cirkelen om B rulle om paa Cirkelen om A's Omkreds, vil ligeledes $R\psi$ være $= r\varphi$. Det bliver heraf tydeligt, at det er ligegyldigt, enten man tænker sig begge Cirkler dreierende sig om deres faste Punkter A og B, eller den ene fast og den anden rullende paa dens Omkreds. Vi ville nu derfor antage Planet M som ubevægeligt, eller idetmindste lægge vort Axesystem fast i dette Plan, som da forøvrigt kan bevæge sig eller ikke.

Jeg omtalte, at et hvilket som helst Punkt i Planet N vilde beskrive en Curve i Planet M. Da een af dens Egenskaber vil tjene os til Bestemmelsen af m, n , ville vi derfor først udvikle Ligningen for hin krumme Linie.

Lad $PB = r$, (Fig. 5) være Punktets Afstand fra Centret B, FBC

$= \varphi$, $EAC = \psi$, altsaa Vinkelen $ADB = \pi - (\psi + \varphi)$; $PM' = y$, $AM' = x$, saa er $DA : DB : AB = \sin \varphi : \sin \psi : \sin (\psi + \varphi)$, altsaa $DA = \frac{(R+r) \sin \varphi}{\sin (\psi + \varphi)}$, $DB = \frac{(R+r) \sin \psi}{\sin (\psi + \varphi)}$, $PM' = AH = DA - DH$, $AM' = HP$, $DH = -DP \cos (\psi + \varphi)$, $HP = DP \sin (\psi + \varphi)$, men $DP = DB - PB = \frac{(R+r) \sin \psi}{\sin (\psi + \varphi)} - r$, altsaa $DH = - \left(\frac{(R+r) \sin \psi}{\sin (\psi + \varphi)} - r \right) \cos (\psi + \varphi)$, og $HP = \left(\frac{(R+r) \sin \psi}{\sin (\psi + \varphi)} - r \right) \sin (\psi + \varphi)$; nu er $y = DA - DH = \frac{(R+r) \sin \varphi}{\sin (\psi + \varphi)} + \left(\frac{(R+r) \sin \psi}{\sin (\psi + \varphi)} - r \right) \cos (\psi + \varphi)$ og $x = HP$, fölgelig

$$\left. \begin{aligned} y &= (R+r) \cos \psi - r, \cos (\psi + \varphi) \\ x &= (R+r) \sin \psi - r, \sin (\psi + \varphi) \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Er $r = r$, kaldes Kurven en Epicycloide og er altsaa den krumme Linie, som beskrives af et Punkt i en Cirkels Peripherie, der ruller paa Omkredsen af en anden Cirkel.

Af Ligningerne (1) findes

$$dy = - (R+r) \left[\sin \psi - \frac{r}{r} \sin (\psi + \varphi) \right] d\psi,$$

$$dx = (R+r) \left[\cos \psi - \frac{r}{r} \cos (\psi + \varphi) \right] d\psi,$$

$$\text{da } R\psi = r\varphi, \text{ altsaa } d\varphi = \frac{R}{r} d\psi, (d\psi + d\varphi) = \left(\frac{R+r}{r} \right) d\psi;$$

$$\text{og } \frac{dy}{dx} = - \frac{r \sin \psi - r, \sin (\psi + \varphi)}{r \cos \psi - r, \cos (\psi + \varphi)}.$$

Drager man en ret Linie fra Punktet P i Curven til Cirkelernes Beröringspunkt C, gjør $CH' \perp PM'$ og $CN' \perp AX$, saa er den trigonometriske Tangent til Vinkelen $M'PC = \frac{H'C}{H'P}$; men $H'C = M'N' = AN' = AM' = R \sin \psi - x$, og $H'P$

$$= PM' - H'M' = PM' - CN' = y - R \cos \psi; \text{ altsaa } \frac{H'C}{H'P} \\ = - \frac{x - R \sin \psi}{y - R \cos \psi} = - \left(\frac{r \sin \psi - r, \sin(\psi + \varphi)}{r \cos \psi - r, \cos(\psi + \varphi)} \right) = \frac{dy}{dx}.$$

Heraf seer man, at PC danner samme Vinkel med Ordinaten y , som Tangenten til Punktet P i Curven danner med Abscidelinien, fölgelig er PC en Normal.

Elthvert Punkt altsaa i Linien mn (Fig. 4) beskriver en krum Linie i Planet M, hvis Ligning i Almindelighed er

$$y = (R + r) \cos \psi - r, \cos(\psi + \varphi) \\ x = (R + r) \sin \psi - r, \sin(\psi + \varphi),$$

hvor r , er Vectorradius til et Punkt mn regnet fra Polen B, og hvis Normal falder sammen med den rette Linie, som man kan drage imellem et Punkt P i Curven og Cirklernes Beröringspunkt C. En Egenskab, som den sögte Curve m,n, maa have, er altsaa den, at dens Normal ogsaa falder sammen med PC; men da begge Curverne blot skulle beröre hinanden i Punktet P, er det tillige nödvendigt, at PC er Normal til Curven mn. Ligningen for Curven mn i Planet N være $y = f(x)$, B Abscissernes Begyndelsespunkt, BF Ordinataxe, BD Abscidelinie. Flytter man Abscissernes Begyndelsespunkt til A og regner Coordinaterne x , og y , til Axerne AX og AY, bliver

$$y = (R + r) \cos \varphi - y, \cos(\psi + \varphi) - x, \sin(\psi + \varphi) \\ x = - (R + r) \sin \varphi - x, \cos(\psi + \varphi) + y, \sin(\psi + \varphi) \quad (2)$$

Da nu Normalen skal gaae igjennem Punktet C, er dens Ligning

$$\frac{y, - R \cos \psi}{x, - R \sin \psi} = - \frac{dx}{dy}, \quad (3)$$

Kjender man altsaa $f(x)$, finder man af Ligningerne (2) og (3) Coordinaterne til det Punkt i Linien mn, hvis Normal gaaer igjennem C, som Functioner af ψ og φ ; men disse

Coordinater ere tillige Coordinaterne til et Punkt i Curven m, n , i Planet M , og ved at lade Vinklerne ψ og φ variere, finder man alle dens Punkter. For at tydeliggjøre Anvendelsen vil jeg tilføie nogle Exempler.

— Første Exempel.

Ligningen for m være $y = ax + b$. I Planet M 's Axc-system er

$$\begin{aligned} y &= (R + r) \cos \varphi - y, \cos(\psi + \varphi) - x, \sin(\psi + \varphi) = ax + b \\ x &= -(R + r) \sin \varphi - x, \cos(\psi + \varphi) + y, \sin(\psi + \varphi). \end{aligned}$$

Sætter man $a = \operatorname{tg} \vartheta$, flytter b over paa den anden Side, multiplicerer den første Ligning med $\cos \vartheta$, den anden med $\sin \vartheta$ og trækker dem fra hinanden, bliver den rette Linies Ligning i dette nye System

$$(R + r) \cos(\varphi - \vartheta) - y, \cos(\psi + \varphi - \vartheta) - x, \sin(\psi + \varphi - \vartheta) - b \cos \vartheta = 0 \quad (4)$$

$$\text{eller } y = \frac{(R + r) \cos(\varphi - \vartheta) - b \cos \vartheta}{\cos(\psi + \varphi - \vartheta)} - x, \operatorname{tg}(\psi + \varphi - \vartheta).$$

Heraf findes

$$-\frac{dx}{dy} = \cotg(\psi + \varphi - \vartheta) = \frac{y, - R \cos \psi}{x, - R \sin \psi} \quad (5)$$

Eliminere vi y , af Ligningerne (4) og (5), faae vi

$$\frac{(R + r) \cos(\varphi - \vartheta) - b \cos \vartheta}{\cos(\psi + \varphi - \vartheta)} - x, \operatorname{tg}(\psi + \varphi - \vartheta) - R \cos \psi$$

$$= x, \cotg(\psi + \varphi - \vartheta) - R \sin \psi \cotg(\psi + \varphi - \vartheta)$$

eller

$$\frac{x,}{\sin(\psi + \varphi - \vartheta) \cos(\psi + \varphi - \vartheta)} = R [\sin \psi \cotg(\psi + \varphi - \vartheta) - \cos \psi] + \frac{(R + r) \cos(\varphi - \vartheta) - b \cos \vartheta}{\cos(\psi + \varphi - \vartheta)}, \text{ der multipliceret med}$$

$$\sin(\psi + \varphi - \vartheta) \cos(\psi + \varphi - \vartheta) \text{ giver } x, =$$

$$R \cos(\psi + \varphi - \vartheta) [\sin \psi \cos(\psi + \varphi - \vartheta) - \cos \psi \sin(\psi + \varphi - \vartheta)]$$

$$+ [(R + r) \cos(\varphi - \vartheta) - b \cos \vartheta] \sin(\psi + \varphi - \vartheta)$$

$$= -R \sin(\varphi - \vartheta) \cos(\psi + \varphi - \vartheta) + R \cos(\varphi - \vartheta) \sin(\psi + \varphi - \vartheta)$$

$$\begin{aligned}
 & + r \cos(\varphi - \vartheta) \sin(\psi + \varphi - \vartheta) - b \cos \vartheta \sin(\psi + \varphi - \vartheta) \\
 & = R \sin \psi + \frac{1}{2} r \sin \psi + \frac{1}{2} r \sin[\psi + 2(\varphi - \vartheta)] \\
 & \quad - b \cos \vartheta \sin(\psi + \varphi - \vartheta), \text{ da} \\
 & \cos(\varphi - \vartheta) \sin(\psi + \varphi - \vartheta) = \frac{1}{2} \sin \psi + \frac{1}{2} \sin[\psi + 2(\varphi - \vartheta)]; \\
 & \text{altsaa } x, = (R + \frac{1}{2} r) \sin \psi + \frac{1}{2} r \sin[\psi + 2(\varphi - \vartheta)] \\
 & - b \cos \vartheta \sin(\psi + \varphi - \vartheta); \text{ ligeledes findes } y, = (R + \frac{1}{2} r) \cos \psi \\
 & + \frac{1}{2} r \cos[\psi + 2(\varphi - \vartheta)] - b \cos \vartheta \cos(\psi + \varphi - \vartheta).
 \end{aligned}$$

Disse to Ligninger kunne ogsaa skrives saaledes:

$$y, = (R + \frac{1}{2} r) \cos \psi - \frac{1}{2} r \cos \left\{ \psi + 2 \left(\frac{\pi}{2} + \varphi - \vartheta \right) \right\}$$

$$- b \cos \vartheta \sin \left(\psi + \frac{\pi}{2} + \varphi - \vartheta \right)$$

$$x, = (R + \frac{1}{2} r) \sin \psi - \frac{1}{2} r \sin \left\{ \psi + 2 \left(\frac{\pi}{2} + \varphi - \vartheta \right) \right\}$$

$$+ b \cos \vartheta \cos \left(\psi + \frac{\pi}{2} + \varphi - \vartheta \right).$$

Kalde vi Vinkelen $\left(\frac{\pi}{2} + \varphi - \vartheta \right) = \varphi'$, dreie Coordinatexerne om Abscissernes Begyndelsespunkt igjennem Vinkelen n , hvorved Ligningerne faae $\psi + n$ istedetfor ψ , gjøre denne Vinkel $\psi + n$, som vi ville betegne med $\psi', = \frac{r}{R} \varphi'$ eller $n = \frac{r}{R} \left(\frac{\pi}{2} - \vartheta \right)$, faae Ligningerne følgende Form:

$$\left. \begin{aligned}
 y, &= (R + \frac{1}{2} r) \cos \psi' - \frac{1}{2} r \cos(\psi' + 2\varphi') \\
 &\quad - b \cos \vartheta \sin(\psi' + \varphi') \\
 x, &= (R + \frac{1}{2} r) \sin \psi' - \frac{1}{2} r \sin(\psi' + 2\varphi') \\
 &\quad + b \cos \vartheta \cos(\psi' + \varphi')
 \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Heraf see vi, at den søgte Linie m, n , i dette Tilfælde er en med en Epicycloide, hvis Ligning er

$$y, = (R + \frac{1}{2} r) \cos \psi' - \frac{1}{2} r \cos(\psi' + 2\varphi')$$

$$x, = (R + \frac{1}{2} r) \sin \psi' - \frac{1}{2} r \sin(\psi' + 2\varphi'),$$

æquidistant Curve. Er $b \cos \vartheta = 0$, det er: gaaer den rette

Linie igjennem B, Cirkelens Centrum, saa er Curven m,n, en Epicycloide.

Andet Exempel.

Curven mn være en Cirkel, hvis Centrum er beliggende i y Axens og Delingskredsens Overskjæringspunkt, dens Radius $= r$, dens Ligning altsaa $x^2 + (y - r)^2 = r^2$. I det andet System faae vi:

$$\begin{aligned} y^2 + x^2 + 2y, [r \cos(\psi + \varphi) - (R + r) \cos \psi] \\ + 2x, [r \sin(\psi + \varphi) - (R + r) \sin \psi] + (R + r)^2 \\ - 2r(R + r) \cos \varphi + r^2 = r^2, \end{aligned}$$

men

$$r \cos(\psi + \varphi) - r \cos \psi - R \cos \psi = -2r \sin(\psi + \tfrac{1}{2}\varphi) \sin(\tfrac{1}{2}\varphi) - R \cos \psi,$$

$$r \sin(\psi + \varphi) - r \sin \psi - R \sin \psi = 2r \cos(\psi + \tfrac{1}{2}\varphi) \sin(\tfrac{1}{2}\varphi) - R \sin \psi,$$

$$(R + r)^2 - 2r(R + r) \cos \varphi + r^2 = R^2 + 4r(R + r) \sin^2(\tfrac{1}{2}\varphi);$$

altsaa

$$\left. \begin{aligned} y^2 + x^2 - 2y, \left[2r \sin\left(\psi + \frac{\varphi}{2}\right) \sin \frac{\varphi}{2} + R \cos \psi \right] \\ + 2x, \left[2r \cos\left(\psi + \frac{\varphi}{2}\right) \sin \frac{\varphi}{2} - R \sin \psi \right] + R^2 \\ + 4r(R + r) \sin^2 \frac{\varphi}{2} = r^2 \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

$$\text{og } -\frac{dx}{dy} = \frac{y, - 2r \sin\left(\psi + \frac{\varphi}{2}\right) \sin \frac{\varphi}{2} - R \cos \psi}{x, + 2r \cos\left(\psi + \frac{\varphi}{2}\right) \sin \frac{\varphi}{2} - R \sin \psi}$$

$$= \frac{y, - R \cos \psi}{x, - R \sin \psi}, \text{ hvoraf findes}$$

$$x, = \frac{R \cos \frac{\varphi}{2}}{\sin\left(\psi + \frac{\varphi}{2}\right)} - y, \cotg\left(\psi + \frac{\varphi}{2}\right) \quad (8)$$

Indsætter man denne Værdie af x , i Ligningen (7), udvikler og reducerer, findes

$$y = R \cos \psi + 2r \sin \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right) \sin \frac{\varphi}{2} \pm r, \sin \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right)$$

der indsat i Ligningen (8), giver

$$x = R \sin \psi - 2r \cos \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right) \sin \frac{\varphi}{2} \pm r, \cos \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right)$$

eller

$$\left. \begin{aligned} y &= (R \pm r) \cos \psi - r \cos (\psi + \varphi) \pm r, \sin \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right) \\ x &= (R \pm r) \sin \psi - r \sin (\psi + \varphi) \pm r, \cos \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right) \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

Ligningerne (9) ere overensstemmende med Ligningerne (6), dog gælde hine for tvende med en Epicycloide, hvis Ligning er

$$y = (R \pm r) \cos \psi - r \cos (\psi + \varphi)$$

$$x = (R \pm r) \sin \psi - r \sin (\psi + \varphi),$$

æquidistante Curver, der ligge paa hver sin Side af denne i Afstanden r , og hvis genererende Cirkels Radius er dobbelt saa stor, som den i første Exempel.

Tredie Exempel.

Som sidste Exempel vælge vi Cirkelens Evolvent, hvis Ligning er

$$\left. \begin{aligned} y &= r, (\cos \vartheta + \vartheta \sin \vartheta) = (R \pm r) \cos \varphi - y, \cos (\psi + \varphi) \\ &\quad - x, \sin (\psi + \varphi) \\ x &= r, (\sin \vartheta - \vartheta \cos \vartheta) = -(R \pm r) \sin \varphi - x, \cos (\psi + \varphi) \\ &\quad + y, \sin (\psi + \varphi) \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

hvor r , Evolutecirkelens Radius, nødvendig maa være mindre end eller ligestor med r , Delingscirkelens Radius, thi det er umuligt fra et Punkt, som ligger indenfor Evolutecirkelen at drage en Normal til Evolventen. ϑ er den Vinkel, som en Radius dragen til Krumningsradiens Beröringspunkt

med Peripherien, danner med Ordinateaxen. Af Ligningerne (10) faae vi i det nye System

$$\left. \begin{aligned} y, &= (R+r) \cos \psi - r, \cos(\psi + \varphi + \vartheta) - r, \vartheta \sin(\psi + \varphi + \vartheta) \\ x, &= (R+r) \sin \psi - r, \sin(\psi + \varphi + \vartheta) + r, \vartheta \cos(\psi + \varphi + \vartheta) \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

$$\text{og } dy, = -r, \vartheta \cos(\psi + \varphi + \vartheta) d\vartheta$$

$$dx, = -r, \vartheta \sin(\psi + \varphi + \vartheta) d\vartheta,$$

altsaa

$$\begin{aligned} -\frac{dx,}{dy,} &= -\operatorname{tg}(\psi + \varphi + \vartheta) = \frac{y, - R \cos \psi}{x, - R \sin \psi} \\ &= \frac{r \cos \psi - r, \cos(\psi + \varphi + \vartheta) - r, \vartheta \sin(\psi + \varphi + \vartheta)}{r \sin \psi - r, \sin(\psi + \varphi + \vartheta) + r, \vartheta \cos(\psi + \varphi + \vartheta)}. \end{aligned}$$

Heraf findes

$$\cos(\psi + \vartheta) = \frac{r,}{r} \quad \text{eller} \quad \vartheta = \operatorname{Arc} \left(\cos = \frac{r,}{r} \right) - \varphi =$$

$$\operatorname{Arc} \left(\cos = \frac{r,}{r} \right) - \frac{R}{r} \psi.$$

Sætte vi $\psi + \varphi + \vartheta = \psi'$, saa er

$$\psi = \psi' - (\varphi + \vartheta) = \psi' - \operatorname{Arc} \left(\cos = \frac{r,}{r} \right),$$

$$\vartheta = \frac{1}{r} \left[(R+r) \operatorname{Arc} \left(\cos = \frac{r,}{r} \right) - R\psi' \right],$$

$$\begin{aligned} y, &= (R+r) \cos[\psi' - (\varphi + \vartheta)] - r, \cos \psi' - r, \vartheta \sin \psi' \\ x, &= (R+r) \sin[\psi' - (\varphi + \vartheta)] - r, \sin \psi' + r, \vartheta \cos \psi'. \end{aligned}$$

De to sidste Ligninger give udviklede

$$y, = \frac{r,}{r} R [\cos \psi' + (\psi' - n) \sin \psi']$$

$$x, = \frac{r,}{r} R [\sin \psi' - (\psi' - n) \cos \psi'],$$

$$\text{hvor } n = \left(\frac{R+r}{R} \right) \left[\operatorname{Arc} \left(\cos = \frac{r,}{r} \right) - \frac{1}{r,} \sqrt{r^2 - r,^2} \right].$$

Bevæges Coordinateaxerne med Bibeholdelse af deres Begyndelsespunkt igjennem en vis Vinkel m , faae vi i dette nye System

$$y, = \frac{r_1}{r} R [\cos (\psi' + m) + (\psi' - n) \sin (\psi' + m)]$$

$$x, = \frac{r_1}{r} R [\sin (\psi' + m) - (\psi' - n) \cos (\psi' + m)].$$

Sætte vi nu endelig $\psi' + m =$ en ny Variabel ϑ' , altsaa $\psi' = \vartheta' - m$ og gjøre $m + n = 0$, saa er

$$\left. \begin{aligned} y, &= \frac{r_1}{r} R (\cos \vartheta' + \vartheta' \sin \vartheta') \\ x, &= \frac{r_1}{r} R (\sin \vartheta' - \vartheta' \cos \vartheta') \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

Curven $m, n,$ bliver ligeledes en Evolvent til en Cirkel, hvis Radius er $\frac{r_1}{r} R$.

Drager man fra Delingscirklernes Beröringspunkt en Tangent til den ene af Evolutecirklerne, saa vil denne Linie ligeledes tangere den anden. Men denne Tangent vil tillige være Normal til alle de Evolventer, som man kan tænke sig beskrevne fra ethvert Punkt i begge Evolutecirklerne. Da nu enhver Evolvent ved een Omdreining vil have indtaget alle de mulige Stillinger til den rette Linie, som de tænkte beskrevne Evolventer have, saa følger heraf, at de to Evolventers Beröringspunkt bestandig ligger i en ret Linie, der danner en Vinkel med Centrallinien, hvis Sinus er $\frac{r_1}{r}$.

Disse Exempler være tilstrækkelige til at vise Anvendelsen af Ligningerne (2) og (3). Det staaer altsaa i vor Magt ikke alene paa een men paa mangfoldige Maader at holde Rummet U afsluttet fra V (Fig. 3); dog bringer Anvendelsen af en ret Linie og en Epicycloide de fleste Fordele. Jeg vil derfor blot indskrænke mig til Benyttelsen af dem.

Af Ligningerne (1) findes, som allerede bemærket, ved at sætte $r, = r$ Epicycloidens Ligning

$$\left. \begin{aligned} y &= (R + r) \cos \psi - r \cos (\psi + \varphi) \\ x &= (R + r) \sin \psi - r \sin (\psi + \varphi) \end{aligned} \right\} \quad (13)$$

R den faste, r den genererende Cirkels Radius, $R\psi = r\varphi$. Paa følgende Maade kan den construeres. Man afsætter paa Cirkelen om C's Peripherie (Fig. 6) en Bue $AB = AB'$, lader for Bequemheds Skyld AB' være $= \pi r$ og deler begge Buer i det samme Antal ligestore Dele. Igjennem Punkterne $a_1 a_2 a_3$ o. s. v. slaaes Buer om Centret C, og igjennem Punkterne $\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3$ o. s. v. drages fra C rette Linier til disse Buer. Man gjør $b'\beta = b\alpha_1$, $c'\gamma = c\alpha_2$, $d'\delta = d\alpha_3$ o. s. v., saa ligge Punkterne, β, γ, δ o. s. v. i en Epicycloide.

Af Ligningerne (13) findes

$$\left. \begin{aligned} dy &= (R + r) [\sin (\psi + \varphi) - \sin \psi] d\psi = \\ & 2(R + r) d\psi \cos \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right) \sin \frac{\varphi}{2} \\ dx &= (R + r) [\cos \psi - \cos (\psi + \varphi)] d\psi = \\ & 2(R + r) d\psi \sin \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right) \sin \frac{\varphi}{2} \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

$$\text{da } dp = \frac{R}{r} d\psi \text{ og } d\psi + dp = \frac{R + r}{r} d\psi; \text{ og}$$

$$\frac{dy}{dx} = \operatorname{tg} \vartheta = \frac{\sin (\psi + \varphi) - \sin \psi}{\cos \psi - \cos (\psi + \varphi)} = \operatorname{tg} \left[\frac{\pi}{2} - \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right) \right]$$

eller $\vartheta = \frac{\pi}{2} - \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right)$. Heraf følger at B''P er Tan-

gent og PD Normal, thi Vinkelen $PB''D = \frac{1}{2}\varphi$, $ACD = \psi$,

$BA'K = PBD + ACD = \psi + \frac{\varphi}{2}$, $90^\circ - BA'K = \vartheta$,

$\vartheta = \frac{\pi}{2} - \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right)$.

I det første Exempel paa Anvendelsen af Ligningerne (2) og (3) have vi fundet, at, saafremt mn (Fig. 4) er en ret Linie, som gaaer igjennem Punktet B, er m,n, en Epicycloide, hvis Ligning er

$$y = \left(R + \frac{r}{2}\right) \cos \psi - \frac{r}{2} \cos (\psi + 2\varphi)$$

$$x = \left(R + \frac{r}{2}\right) \sin \psi - \frac{r}{2} \sin (\psi + 2\varphi),$$

og hvis generende Cirkels Radius er halv saa stor som Delingscirkelens. Havde m, n , derimod været en i Planet M og igjennem Punktet A given ret Linie, var mn bleven en Epicycloide, hvis Coordinater vare

$$y = \left(r + \frac{R}{2}\right) \cos \varphi - \frac{R}{2} \cos (\varphi + 2\psi)$$

$$x = \left(r + \frac{R}{2}\right) \sin \varphi - \frac{R}{2} \sin (\varphi + 2\psi).$$

Enhver af disse to forskjellige Epicycloider vil altsaa, ved at Delingscirklerne bevæges, ligge i Berørelse med en ret Linie, som gaaer igjennem Omdreiningens Centrum i det andet Plan, dog saaledes, at efterat Epicycloidens Vendepunkt har passeret Centrallinien, kommer den anden Side af den rette Linie i Berørelse med den. Denne sidste Omstændighed vilde bevirke en praktisk Uanvendelighed af disse Linier, hvis man ikke kunde benytte Epicycloiden og den rette Linie saavel i det ene som i det andet Plan. Men da Intet derfor er til Hinder, behøver man blot at anvende den Deel af Curven, der kommer i Berørelse med den ene Side af den rette Linie og kan, efterat Epicycloiden i det ene Plan har virket paa den rette Linie i det andet indtil Vendepunktet, altsaa til Centrallinien, lade en ret Linie i førstnævnte Plan og en Epicycloide i det andet være saaledes beliggende, at fra Centrallinien af kommer sidstnævnte tvende Linier til at virke sammen. Antage vi nu, at begge Cylindre skulle bevæge sig lige hurtigt, bliver $\psi = \varphi$ og $R = r$, og da Afstanden mellem Axerne er $R_0 + r_0$, bliver $R = r = \frac{R_0 + r_0}{2}$ Delingscirklernes Radius, og $\frac{R_0 + r_0}{4}$

= den genererende Cirkels Radius. Begge Cylindres Gjennemsnit ville blive congruente og hvert symmetrisk om Linien O'O (Fig. 3). Epicycloidebuen BC vil efterhaanden ligge i Berørelse med den rette Linie D'C', indtil at Punkterne C og C' falde sammen i Centrallinien, og derpaa Buen C'B' med CD indtil samme Vinkel paa den anden Side. Man seer altsaa, at hvis Cylindrenes Gjennemsnit ere construerede saaledes som angivet, deres indbyrdes Stilling fra først af som i Fig. 3 og Omdreinings-Bevægelsen i hver er samtidig lige hurtig men til modsat Side, (ved Hjælp af tvende, paa Axerne befæstede, i hinanden gribende, ligestore og med samme Antal Tænder forsynede Hjul), saa ville begge bestandig kunne berøre hinanden.

Fra det Öieblik af, at Punktet B kommer i Berørelse med C', indtil det kommer i Berørelse med E', ere paa een Gang saavel Epicycloidebuen og den rette Linie som og Omkredsen af den store og lille Cirkel af de forskjellige Cylindres Gjennemsnit i Berørelse med hinanden. Der vil fölgelig imellem disse tvende Punkter indeslutes en vis Mængde Fluidum, der atter vil træde tilbage til Rummet V. Men lader man Cylinderens Gjennemsnit begrændses fra D, til E, af den Curve, som Punktet B beskriver i det andet Omdreiningsplan, vil det indesluttede Rum betydeligt formindskes. Dette er ikke uden Vigtighed, især hvis Fluidet er Luft, hvilket senere vil blive tydeligt. Den almindelige Ligning for en saadan Curve er Ligningerne (1)

$$y = (R + r) \cos \psi - r, \cos (\psi + \varphi)$$

$$x = (R + r) \sin \psi - r, \sin (\psi + \varphi).$$

I dette specielle Tilfælde er $\psi = \varphi$, $R = r$, altsaa

$$y = 2r \cos \psi - r, \cos 2\psi$$

$$x = 2r \sin \psi - r, \sin 2\psi,$$

men $r = \frac{R_0 + r_0}{2}$, $r, = R_0$, fölgelig

$$\begin{aligned} y &= (R_0 + r_0) \cos \psi - R_0 \cos 2\psi \\ x &= (R_0 + r_0) \sin \psi - R_0 \sin 2\psi \end{aligned} \quad (15)$$

$$\begin{aligned} dy &= -[(R_0 + r_0) \sin \psi - 2R_0 \sin 2\psi] d\psi \\ dx &= [(R_0 + r_0) \cos \psi - 2R_0 \cos 2\psi] d\psi \end{aligned} \quad (16)$$

Constructionen af denne krumme Linie kan saaledes udføres. Man gjør $CO = R_0 + r_0$ (Fig. 7). Med en Radius $CD = OE = R_0$ slaaes Cirkler om C og O. Man deler Omkredsen af Cirkelen om O i et vist Antal vilkaarlige Dele Ea_1, a_1a_2, a_2a_3 o. s. v. og gjør $D\alpha_1 = Ea_1, \alpha_1\alpha_2 = a_1a_2, \alpha_2\alpha_3 = a_2a_3$ o. s. v. Igjennem Punkterne $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ o. s. v. slaaes Buer om Punktet O, og igjennem O og a_1, a_2, a_3 o. s. v. drages rette Linier, indtil de overskjære disse Buer i b_1, c_1, d_1 o. s. v. Gjør man nu $b'\beta = ba_1, c'\gamma = ca_2, d'\delta = d\alpha_3$ o. s. v., ligge Punkterne β, γ, δ o. s. v. i Curven.

For det Følgendes Skyld vil det være nødvendigt at kjende Længden af Buerne BC og DE samt Fladeindholdet af Sectorerne BOC og DOE. I Almindelighed er Differentialet af en Bue $s = \sqrt{dx^2 + dy^2}$ og Differentialet af en Sector $z = \frac{1}{2} (ydx - xdy)$. Af Epicycloidens Differentialligninger (14) faae vi

$$dx^2 = 4(R+r)^2 d\psi^2 \sin^2 \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right) \sin^2 \frac{\varphi}{2}$$

$$dy^2 = 4(R+r)^2 d\psi^2 \cos^2 \left(\psi + \frac{\varphi}{2} \right) \sin^2 \frac{\varphi}{2}; \text{ altsaa}$$

$$dx^2 + dy^2 = ds^2 = 4(R+r)^2 d\psi^2 \sin^2 \frac{\varphi}{2}, \text{ eller}$$

$$ds = 2(R+r) d\psi \sin \frac{\varphi}{2} = \frac{2r(R+r)}{R} d\psi \sin \frac{\varphi}{2}, \text{ følgelig}$$

$$s = \frac{4r(R+r)}{R} \int \sin \frac{\varphi}{2} \frac{d\varphi}{2} = \frac{4r(R+r)}{R} (C - \cos \frac{\varphi}{2}).$$

Naar $\varphi = 0$, er $s = 0$, altsaa $C = 1$, og

$$s = \frac{4r(R+r)}{R} \left(1 - \cos \frac{\varphi}{2} \right) = \frac{8r(R+r)}{R} \sin^2 \frac{\varphi}{4}.$$

Ved at indsætte Værdierne af $r = \frac{R_0 + r_0}{4}$ og

$$R = \frac{R_0 + r_0}{2}, \text{ faae vi}$$

$$s = \frac{3}{2} (R_0 + r_0) \left(1 - \cos \frac{\varphi}{2}\right) = 3 (R_0 + r_0) \sin^2 \frac{\varphi}{4}.$$

Af Ligningerne (13) og (14) findes

$$y dx = (R+r) [(R+r) \cos \psi - r \cos (\psi + \varphi)] [\cos \psi - \cos (\psi + \varphi)] d\psi$$

$$x dy = -(R+r) [(R+r) \sin \psi - r \sin (\psi + \varphi)] [\sin \psi - \sin (\psi + \varphi)] d\psi,$$

altsaa

$$\frac{1}{2} (y dx - x dy) = dz = \frac{1}{2} (R+r) (R+2r) d\psi (1 - \cos \varphi) =$$

$$\frac{r}{2R} (R+r) (R+2r) d\varphi (1 - \cos \varphi) \text{ og}$$

$$z = \frac{r}{2R} (R+r) (R+2r) \int d\varphi (1 - \cos \varphi) =$$

$$\frac{r}{2R} (R+r) (R+2r) (\varphi - \sin \varphi) + C, \text{ men } C = 0,$$

$$r = \frac{R_0 + r_0}{4} \text{ og } R = \frac{R_0 + r_0}{2}, \text{ altsaa}$$

$$z = \frac{1}{16} (R_0 + r_0)^2 (\varphi - \sin \varphi).$$

Grændserne, imellem hvilke Buen BC og Sectoren BOC, som vi ville betegne med L og F, skulle tages, ere $\varphi = 0$ og den Værdie φ har, idet Epicycloidens Vectorradius er $= R_0$, nemlig:

$$\frac{R_0}{\left(\frac{R_0 + r_0}{4}\right)} = \sqrt{2(5 - 3 \cos \varphi)} = \frac{\sin \varphi}{\sin \left(\frac{\varphi}{2} - \alpha\right)}, \text{ naar } \alpha \text{ er}$$

den Vinkel, som Vectorradius R_0 danner med Coordinateaxen.

$$\text{Altsaa } \cos \varphi = \frac{1}{3} \left(5 - \frac{8R_0^2}{(R_0 + r_0)^2}\right), \cos \frac{\varphi}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \varphi}{2}},$$

$$\cos \left(\frac{\varphi}{2} - \alpha\right) = \frac{(R_0 + r_0)^2 + 2R_0^2}{3R_0(R_0 + r_0)}, \sin \alpha = \sin \left[\frac{\varphi}{2} - \left(\frac{\varphi}{2} - \alpha\right)\right].$$

Følgelig bliver

$$L = \frac{3}{2} (R_0 + r_0) \left(1 - \cos \frac{\varphi}{2} \right) \quad (17)$$

$$F = \frac{3}{16} (R_0 + r_0)^2 (\varphi - \sin \varphi) \quad (18)$$

naar Værdierne af φ , $\sin \varphi$ og $\cos \frac{\varphi}{2}$ indsættes.

Af den anden Curves Differentialligninger (16), faae vi $ds = d\psi \sqrt{(R_0 + r_0)^2 + 4R_0^2 - 4R_0(R_0 + r_0)\cos\psi}$. Integralet heraf er en elliptisk Function af anden Grad. Da

$$\cos \psi = 2 \cos^2 \frac{\psi}{2} - 1, \text{ er ogsaa}$$

$$ds = (3R_0 + r_0) d\psi \sqrt{1 - \frac{8R_0(R_0 + r_0)}{(3R_0 + r_0)^2} \cos^2 \frac{\psi}{2}}$$

$$= (3R_0 + r_0) d\psi \sqrt{1 - \frac{8R_0(R_0 + r_0)}{(3R_0 + r_0)^2} \sin^2 \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\psi}{2} \right)}$$

$$\text{Gjør man } \frac{\pi}{2} - \frac{\psi}{2} = \vartheta, \text{ altsaa } d\psi = -2d\vartheta \text{ og } m^2 =$$

$$\frac{8R_0(R_0 + r_0)}{(3R_0 + r_0)^2}, \text{ bliver } ds = -2(3R_0 + r_0) d\vartheta \sqrt{1 - m^2 \sin^2 \vartheta},$$

men $\int d\vartheta \sqrt{1 - m^2 \sin^2 \vartheta}$ er efter *Legendres* Betegnelsesmaade $= E(m, \vartheta)$, altsaa

$$s = C - 2(3R_0 + r_0) E(m, \vartheta).$$

Ved Hjælp af Rækker, der temmelig hurtig convergere, kan s paa følgende Maade findes.

$$d\psi \sqrt{(R_0 + r_0)^2 + 4R_0^2 - 4R_0(R_0 + r_0)\cos\psi} =$$

$$\sqrt{(R_0 + r_0)^2 + 4R_0^2} \cdot d\psi \sqrt{1 - \frac{4R_0(R_0 + r_0)}{(R_0 + r_0)^2 + 4R_0^2} \cos\psi}$$

$$= a d\psi \sqrt{1 - e \cos\psi}, \text{ naar } a = \sqrt{(R_0 + r_0)^2 + 4R_0^2} \text{ og}$$

$$e = \frac{4R_0(R_0 + r_0)}{(R_0 + r_0)^2 + 4R_0^2}.$$

$$\sqrt{1 - e \cos\psi} = 1 - \frac{1}{2} e \cos\psi - \frac{1}{2 \cdot 4} e^2 \cos^2 \psi -$$

$$\frac{1.3}{2.4.6} e^3 \cos^3 \psi - \frac{1.3.5}{2.4.6.8} e^4 \cos^4 \psi - \dots$$

Multiplicerer man med $d\psi$ og integrerer fra $\psi = 0$ til $\psi = \psi$ og bemærker, at

$$\int \cos \psi d\psi = \sin \psi$$

$$\int \cos^2 \psi d\psi = \frac{1}{2} \sin \psi \cos \psi + \frac{1}{2} \psi$$

$$\int \cos^3 \psi d\psi = \frac{1}{3} \sin \psi \cos^2 \psi + \frac{2}{3} \sin \psi$$

$$\int \cos^4 \psi d\psi = \frac{1}{4} \sin \psi \cos^3 \psi + \frac{3}{2.4} \sin \psi \cos \psi + \frac{3}{2.4} \psi$$

$$\int \cos^5 \psi d\psi = \frac{1}{5} \sin \psi \cos^4 \psi + \frac{4}{3.5} \sin \psi \cos^2 \psi + \frac{2.4}{1.3.5} \sin \psi$$

o. s. v.

og dernæst ordner Ledene, saa faaer man $s =$

$$a \left[(1 - A_2) \psi - \sin \psi \left(2A_3 + A_2 \cos \psi + \left(A_3 - \frac{e}{2^2} \right) \cos^2 \psi + \frac{2}{3} \left(A_2 - \frac{e^2}{4^2} \right) \cos^3 \psi + \frac{3}{4} \left(A_3 - \frac{e}{2^2} - \frac{(2^2-1)}{2^2 \cdot 6^2} e^3 \right) \cos^4 \psi + \frac{2.4}{3.5} \left(A_2 - \frac{e^2}{4^2} - \frac{(4^2-1)}{4^2 \cdot 8^2} e^4 \right) \cos^5 \psi + \frac{3.5}{4.6} \left(A_3 - \frac{1}{2^2} e - \frac{(2^2-1)}{2^2 \cdot 6^2} e^3 - \frac{(2^2-1)(6^2-1)}{2^2 \cdot 6^2 \cdot 10^2} e^5 \right) \cos^6 \psi + \frac{2.4.6}{3.5.7} \left(A_2 - \frac{1}{4^2} e^2 - \frac{(4^2-1)}{4^2 \cdot 8^2} e^4 - \frac{(4^2-1)(8^2-1)}{4^2 \cdot 8^2 \cdot 12^2} e^6 \right) \cos^7 \psi + \dots \right] \quad (19)$$

hvor

$$A_2 = \frac{1}{4^2} e^2 + \frac{(4^2-1)}{4^2 \cdot 8^2} e^4 + \frac{(4^2-1)(8^2-1)}{4^2 \cdot 8^2 \cdot 12^2} e^6 + \dots + \frac{(4^2-1)(8^2-1)(12^2-1) \dots [(4n-4)^2-1]}{4^2 \cdot 8^2 \cdot 12^2 \cdot 16^2 \dots (4n)^2} e^{2n}$$

$$A_3 = \frac{1}{2^2} e + \frac{(2^2-1)}{2^2 \cdot 6^2} e^3 + \frac{(2^2-1)(6^2-1)}{2^2 \cdot 6^2 \cdot 10^2} e^5 + \dots + \frac{(2^2-1)(6^2-1)(10^2-1) \dots [(4n-6)^2-1]}{2^2 \cdot 6^2 \cdot 10^2 \cdot 14^2 \dots (4n-2)^2} e^{2n-1}.$$

Er s_0 Længden af Buen imellem $\psi = 0$ og $\psi = \pi$ og s_1 imellem $\psi = 0$ og $\psi = \frac{\pi}{2}$, bliver

$$\left. \begin{aligned} s_0 &= a\pi (1 - A_2) \\ s_1 &= a \left(\frac{\pi}{2} (1 - A_2) - 2A_3 \right) \end{aligned} \right\} \quad (20)$$

Da det ved Bestemmelsen af s kommer meget an paa, at Rækkerne A_2 og A_3 stærk convergere, vil jeg fremsætte en anden Methode, ved Hjælp af hvilken Værdierne af A_2 og A_3 endnu hurtigere kunne findes. Ovenfor havde vi $ds = d\psi \sqrt{(R_0 + r_0)^2 + 4R_0^2 - 4R_0(R_0 + r_0)\cos\psi}$, der kan bringes til følgende Former

$$\begin{aligned} & 2R_0 d\psi \sqrt{1 + \left(\frac{R_0 + r_0}{2R_0}\right)^2 - 2\left(\frac{R_0 + r_0}{2R_0}\right)\cos\psi} \\ &= (R_0 + r_0) d\psi \sqrt{1 + \left(\frac{2R_0}{R_0 + r_0}\right)^2 - 2\left(\frac{2R_0}{R_0 + r_0}\right)\cos\psi}. \end{aligned}$$

Det første Udtryk benyttes, naar $R_0 > r_0$, og det sidste, naar $R_0 < r_0$. Lad b betegne enten $2R_0$ eller $R_0 + r_0$ og p $\frac{R_0 + r_0}{2R_0}$ eller $\frac{2R_0}{R_0 + r_0}$, altsaa $ds = b d\psi \sqrt{1 - 2p \cos\psi + p^2}$.

$$\begin{aligned} \sqrt{1 - 2p \cos\psi + p^2} &= \sqrt{1 + p^2} \left[1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{2p \cos\psi}{1 + p^2} - \right. \\ &\quad \left. \frac{1}{2 \cdot 4} \left(\frac{2p \cos\psi}{1 + p^2} \right)^2 - \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4 \cdot 6} \left(\frac{2p \cos\psi}{1 + p^2} \right)^3 - \dots \right]. \end{aligned}$$

Multipliserer man med $d\psi$ og integrerer fra $\psi = 0$ til $\psi = \frac{\pi}{2}$, faaer man:

$$\begin{aligned} \int_0^{\frac{\pi}{2}} d\psi \sqrt{1 + p^2 - 2p \cos\psi} &= \frac{\pi}{2} \sqrt{1 + p^2} \left[1 - \frac{1}{2 \cdot 2} \left(\frac{p}{1 + p^2} \right)^2 \right. \\ &\quad \left. - \frac{1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4} \left(\frac{p}{1 + p^2} \right)^4 - \frac{1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6} \left(\frac{p}{1 + p^2} \right)^6 - \dots \right] \end{aligned}$$

$$- \sqrt{1+p^2} \left[\frac{p}{1+p^2} + \frac{1.3}{3.3} \left(\frac{p}{1+p^2} \right)^3 + \frac{1.3.5.7}{3.3.5.5} \left(\frac{p}{1+p^2} \right)^5 \right. \\ \left. + \frac{1.3.5.7.9.11}{3.3.5.5.7.7} \left(\frac{p}{1+p^2} \right)^7 + \dots \right]$$

der udviklet efter Potentserne af p , giver

$$\int_0^\pi \frac{\pi}{2} d\psi \sqrt{1+p^2-2p \cos \psi} = \frac{\pi}{2} \left[1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 p^2 + \left(\frac{1}{2.4}\right)^2 p^4 + \left(\frac{1.3}{2.4.6}\right)^2 p^6 + \left(\frac{1.3.5}{2.4.6.8}\right) p^8 + \dots \right] \\ - \left(p - \frac{1}{1.2.3} p^3 + \frac{1}{1.2.3.4.5} p^5 - \frac{57}{1.2.3..7} p^7 + \frac{801}{1.2.3..9} p^9 - \frac{124785}{1.2.3..11} p^{11} + \dots \right) \quad (21)$$

hvor den sidste Rækkes almindelige Led er

$$\left(\pm \frac{3.5.7..(2n-3)(2n-1)}{2.4.6..(2n-2) \cdot 2n} + \frac{5.7.9..(2n-1)(2n+1)}{3.2.4.6..(2n-4)(2n-2)} \right. \\ \left. \pm \frac{7.9.11..(2n+1)(2n+3)}{3.5.2.4.6..(2n-6)(2n-4)} + \text{o. s. v.} \right. \\ \left. + \frac{(2n-1)(2n+1)..(4n-7)(4n-5)}{3.5.7..(2n-3) \cdot 2.4} \right. \\ \left. - \frac{(2n+1)(2n+3)..(4n-5)(4n-3)}{3.5.7..(2n-1) \cdot 2} \right. \\ \left. + \frac{(2n+3)(2n+5)..(4n-3)(4n-1)}{3.5.7..(2n+1)} \right)$$

Gange p^{2n+1} . Det översäte Tegn gjælder, naar $2n+1$ er af Formen $4m+1$ og det nederste, naar $2n+1$ er af Formen $4m+3$.

Havde man integreret imellem $\psi=0$ og $\psi=\pi$ var bleven

$$\int_0^\pi d\psi \sqrt{1+p^2-2p \cos \psi} = \pi \left(1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 p^2 + \left[\frac{1}{2.4}\right]^2 p^4 + \left[\frac{1.3}{2.4.6}\right]^2 p^6 + \left[\frac{1.3.5}{2.4.6.8}\right]^2 p^8 + \dots \right)^{1)}.$$

1) Er $p=1$ bliver $\int_0^\pi d\psi \sqrt{1-2p \cos \psi + p^2} = 2 \int_0^\pi d\psi \sin \frac{\psi}{2} = 4,$

Er A_0 = den første og A_1 = den anden af Rækkerne i Ligningen (21), faae vi $s_0 = \pi b A_0$ og $s_1 = b \left[\frac{\pi}{2} A_0 - A_1 \right]$.

Af disse Ligninger og Ligningerne (20) findes

$$\left. \begin{aligned} A_2 &= 1 - \frac{b}{a} A_0 \\ A_3 &= \frac{b}{2a} A_1 \end{aligned} \right\} \quad (22)$$

Af Ligningerne (15) og (16) findes

$$\begin{aligned} ydx &= [(R_0 + r_0) \cos \psi - R_0 \cos 2\psi] [(R_0 + r_0) \cos \psi - 2R_0 \cos 2\psi] d\psi \\ xdy &= -[(R_0 + r_0) \sin \psi - R_0 \sin 2\psi] [(R_0 + r_0) \sin \psi - 2R_0 \sin 2\psi] d\psi \\ \text{altsaa} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{2}(ydx - xdy) = dz = \frac{1}{2}[(R_0 + r_0)^2 + 2R_0^2 - 3R_0(R_0 + r_0) \cos \psi] d\psi$$

$$\text{og } z = \left[\frac{1}{2} (R_0 + r_0)^2 \right] \psi - \frac{3}{2} R_0 (R_0 + r_0) \sin \psi \quad (23)$$

Ved denne Curve ere Grændserne $\psi = 0$ og ψ funden af Ligningen $\frac{y}{x} = \frac{dy}{dx}$ eller $\frac{(R_0 + r_0) \cos \psi - R_0 \cos 2\psi}{(R_0 + r_0) \sin \psi - R_0 \sin 2\psi} = -$

$\frac{(R_0 + r_0) \sin \psi - 2R_0 \sin 2\psi}{(R_0 + r_0) \cos \psi - 2R_0 \cos 2\psi}$ det er: Vectorradius er tillige Tan-

gent. Man faaer $\cos \psi = \frac{(R_0 + r_0)^2 + 2R_0^2}{3R_0(R_0 + r_0)}$, der naturligviis

har samme Værdie som $\cos \left[\frac{\varphi}{2} - a \right]$ ved Epicycloiden. Ved

at indsætte denne Værdie af $\cos \psi$ i Ligningerne (19) og (23) findes Buen DE, som vi ville betegne med l og Sector DOE, som vi ville betegne med -f, da denne er beliggende paa den negative Side af Coordinateaxerne.

$$\begin{aligned} \text{altsaa } 1 &= \frac{\pi}{4} \left[1 + \left(\frac{1}{2} \right)^2 + \left(\frac{1}{2 \cdot 4} \right)^2 + \left(\frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8} \right)^2 + \left(\frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10} \right)^2 \right. \\ &\quad \left. + \left(\frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 12} \right)^2 + \dots \right] \text{ en temmelig convergerende Række for } \pi. \end{aligned}$$

Vi gaae nu over til at bestemme de Forhold, enkelte Dele af Maskinen bør have.

$\frac{r_0}{R_0}$. Denne Brök kan ikke have alle mulige Værdier, saafremt V og U bestandig skulle være afsluttede fra hinanden. Dette finder kun Sted saalænge $\alpha < 90^\circ - \beta$, hvor β er Vinkelen FOX'. Grændsen er altsaa $\alpha = 90^\circ - \beta$ eller $\sin \alpha = \cos \beta$. Sætter man for Kortheds Skyld i Udtrykket for $\cos \varphi = \frac{5}{3} - \frac{8R_0^2}{3(R_0 + r_0)^2}$, $\cos \frac{\varphi}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \varphi}{2}}$, $\sin \frac{\varphi}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \varphi}{2}}$, $\cos(\frac{\varphi}{2} - \alpha) = \frac{(R_0 + r_0)^2 + 2R_0^2}{3R_0(R_0 + r_0)}$ og $\sin(\frac{\varphi}{2} - \alpha) = \sqrt{1 - \cos^2(\frac{\varphi}{2} - \alpha)}$ y istedetfor $\frac{R_0 + r_0}{2R_0}$, faae vi

$$\cos \frac{\varphi}{2} = \frac{1}{y} \sqrt{\frac{4y^2 - 1}{3}}, \sin \frac{\varphi}{2} = \frac{1}{y} \sqrt{\frac{1 - y^2}{3}}, \cos(\frac{\varphi}{2} - \alpha) = \frac{2y^2 + 1}{3y}, \sin(\frac{\varphi}{2} - \alpha) = \frac{1}{3y} \sqrt{9y^2 - (2y^2 + 1)^2}.$$

$$\text{Men } \sin \alpha = \sin[\frac{\varphi}{2} - (\frac{\varphi}{2} - \alpha)] = \sin \frac{\varphi}{2} \cos(\frac{\varphi}{2} - \alpha) - \cos \frac{\varphi}{2} \sin(\frac{\varphi}{2} - \alpha), \text{ altsaa } \sin \alpha = \frac{2y^2 + 1}{3y^2} \sqrt{\frac{1 - y^2}{3}} - \frac{1}{3y^2} \sqrt{(4y^2 - 1)[9y^2 - (2y^2 + 1)^2]} \text{ og}$$

$$\cos \beta = y = \sin \alpha, \text{ altsaa } y = \frac{(2y^2 + 1)}{3y^2} \sqrt{\frac{1 - y^2}{3}} - \frac{1}{3y^2} \sqrt{(4y^2 - 1)[9y^2 - (2y^2 + 1)^2]}.$$

Bortskaffer man Rodtegnene, og bringer Ligningen paa Nul, faaer man

$$y^8 - \frac{208}{217} y^6 + \frac{132}{217} y^4 - \frac{76}{217} y^2 + \frac{16}{217} = 0 \quad (24)$$

De reelle Værdier af denne Ligning ere $y^2 = \frac{4}{3}$ og $y^2 = \frac{2}{2+3\sqrt{2}}$. Den første Værdie giver $\sin(\varphi - \alpha) = \cos \beta$,

som det ikke var vor Hensigt at finde, men som ogsaa maatte indeholdes i Ligningen (24), da man paa Grund af Rodtegningene faaer den samme Ligning, enten man gaaer ud ifra

$$\cos \beta = \sin \left[\frac{\varphi}{2} + \left(\frac{\varphi}{2} - \alpha \right) \right] = \sin (\varphi - \alpha) \quad \text{eller ifra} \quad \cos \beta \\ = \sin \left[\frac{\varphi}{2} - \left(\frac{\varphi}{2} - \alpha \right) \right] = \sin \alpha; \quad \text{den anden Værdie er den søgte.}$$

$$y^2 = \frac{2}{2+3\sqrt[3]{2}} = \frac{1}{4} \left(1 + \frac{r_0}{R_0} \right)^2, \quad \text{altsaa}$$

$$\frac{r_0}{R_0} = \frac{2}{\sqrt{1+\frac{3}{2}\sqrt[3]{2}}} - 1 = 0.176494 \quad \text{eller lidt større end } \frac{1}{6} \\ \text{og } \alpha = 36^\circ 2'.$$

Alle Værdier af $\frac{r_0}{R_0}$, der ligger imellem 0.176434 og 1 ere mulige; men i Praxis kan man naturligviis ikke anvende et Forhold, som ligger meget nær nogen af Grændserne. Nærmer $\frac{r_0}{R_0}$ sig Eenheden, ville Cylindrene erholde et saa stort Gjennemsnit, at de blive uanvendelige. Er $\frac{r_0}{R_0}$ derimod nær $\frac{1}{6}$, da maa man, hvis Rummene U og V (Fig. 3) skulle være afsondrede fra hinanden, gjøre Aabningerne for den ind- og udstrømmende Luft meget smaae. Men nu er det nødvendigt, at det udvendige Tryk i Rummet V saavidt muligt ikke er mindre end Atmosfærens. Man seer sig derfor nødsaget til at lade Maskinen bevæge sig saa langsomt, at dette kan finde Sted. Heraf følger atter, at dens Dimensioner maa gjøres forholdsmæssig større. Det fordeelagtigste er udentvivl, at Aabningen for det indstrømmende Fluidum ikke er mindre end $(R_0 - r_0)h$, hvor h er Cylinders Höide. Større behøver den ikke at være, thi Rummet

U kan alligevel ikke fylde sig hurtigere. Vi faae saaledes Betingelsesligningen $\frac{R_0 - r_0}{2} = \frac{R_0 + r_0}{2} - R_0 \sin \alpha$ eller $\sin \alpha = \frac{r_0}{R_0}$. Er $y = \frac{R_0 + r_0}{R_0}$, bliver

$$y^8 - \frac{2^4}{7} y^7 + \frac{8^2}{28} y^6 - \frac{9}{28} y^5 + \frac{177}{112} y^4 - \frac{1^8}{7} y^3 - \frac{1^9}{7} y^2 + \frac{2^4}{7} y + \frac{4}{7} = 0 \quad (25)$$

Heraf findes $y = 1.34452$ og $\frac{r_0}{R_0} = 0.34452 = \frac{1^9}{2^9}$, $\alpha = 30^{\circ}9'$. Det er dog nødvendigt, at gjøre dette Forhold endnu noget større paa Grund af Pakningen, saa at $\frac{2}{3}$ omtrent er den mindste Værdie for $\frac{r_0}{R_0}$. Som forhen anmærket jo større $\frac{r_0}{R_0}$ desto større maa Maskinen gjøres; $\frac{r_0}{R_0}$ bör derfor heller ikke gjøres meget større end $\frac{2}{3}$, og bör vel ikke overskride $\frac{1}{2}$, den Værdie, som *Repsold* skal have valgt ved Forfærdigelsen af sine Spröiter.

Ved denne Bestemmelse af Forholdet $\frac{r_0}{R_0}$ har jeg antaget, at Kappens Cylinderform saavel ved Ud- som Indløbsaabningen strakte sig lige vidt fra Centrallinien fra X til B og B'', dog saa meget udenfor disse, som Pakningen udfordrer, og at Rummet W kun i den Stilling, det har i Fig. 3, var afsondret fra U og V. Man kunde jo nok paa den ene Side af Maskinen, hvor Udstrømningsaabningen befinder sig, lade Cylinderformen gaae endnu videre henimod F, naar der kun lodes en Aabning stor nok i Forhold til den Presning, man havde i Sinde at give Vinden; dog ikke alene vilde den derved bevirkede større Böining af Vindstrømmen forøge Modstanden, men der er ogsaa en anden Omstændighed, som gjør en saadan Anordning mindre tilraadelig, og heri ligger især Forskjellen imellem denne Maskine anvendt som Blæseværk og som Spröite, nemlig: Luftens Elasticitet. Er Cylindrenes

Stilling saaledes som i Fig. 3 — dog communicerer Rummet U allerede med W — og har Maskinen allerede i længere Tid været i Virksomhed, vil Luften i disse Rum have antaget en vis Spænding, der er større end det ydre Lufttryk og afhængigt af Omdreiningens Hurtighed og Udløbsaabningens Størrelse. Er denne eller det mindste Gjennemsnit i Rørledningen $= (R_o - r_o) h$, vil Udstrømningen være temmelig stadig og skee med en Hurtighed, hvormed Radien $\frac{R_o + r_o}{2}$ bevæger sig, og med et Tryk ubetydeligt større end Atmosfærens. Er den endelige Udløbsaabning eller det mindste Gjennemsnit i Rørledningen mindre end $(R_o - r_o) h$, vil Spændingen være større end Atmosfærens og foranderlig. Den vil strax, efterat Forbindelsen imellem U og W er foregaaet, efterhaanden stige, indtil efter en halv Omdreining et nyt Lufttilskud W kommer til fra den anden Cylinder, der kun har Atmosfærens Tryk. Jo større altsaa U er i Forhold til W, desto mindre bliver altsaa Variationen i Luftens Spænding, eller med andre Ord, desto stadigere bliver Vindstrømmen. Men $\frac{U}{W}$ bliver større jo snarere W bliver sat i Forbindelse med U. Man seer deraf, at sidstnævnte Omstændighed ikke er uvæsentlig. Fra B og B''' staaer Kappen naturligviis i fortsat Forbindelse med Vindledningen. — Er Vand det benyttede Fluidum, saa er dets Sammentrykkelighed for liden til at derved nogen mærkelig Variation i Udstrømningen skulde finde Sted.

$\frac{h}{r_o}$. For at formindske Modstanden bør man til Bestemmelsen af $\frac{h}{r_o}$ lægge til Grund, at Overfladen af det i Maskinen fyldte Rum er et Minimum. Kalde vi Gjennemsnittet af en af Cylindrene $= G$, saa er

$G = 2BOC + 2DOE + BOB'' + EOE''$
 men $BOC = F$, $DOE = f$, $BOB'' = \frac{1}{2} R_o^2 (\pi - 2\alpha)$, $EOE'' = \frac{1}{2} r_o^2 (\pi - 2\alpha)$, altsaa $G = \frac{1}{2} (\pi - 2\alpha) (R_o^2 + r_o^2) + 2(F + f)$

Fladen $FXF'X''F = 2\pi R_o^2 - 2R_o^2 (\beta - \sin \beta \cos \beta) = 2R_o^2 (\pi - \beta + \sin \beta \cos \beta)$.

Trække vi herifra $2G$, faae vi Gjennemsnittet af det med Luft fyldte Rum, som vi ville betegne med mr_o^2 .

$$mr_o^2 = \pi (R_o^2 - r_o^2) + 2\alpha (R_o^2 + r_o^2) - 2R_o^2 (\beta - \sin \beta \cos \beta) - 4(F + f) \quad (26).$$

Da $\frac{r_o}{R_o}$ antages som bekendt, er R_o^2 , F og f hver = en vis constant Størrelse Gange r_o^2 . Er h Cylinderens Høide og K det cubiske Indhold af dette Rum, bliver

$$K = mr_o^2 h \quad (27)$$

Omkredsen af Gjennemsnittet er 2 Gange Omkredsen af W og kan betegnes nr_o og er, som man let seer

$$nr_o = 2[\pi(R_o + r_o) + 2\alpha(R_o - r_o) + R_o + r_o - 2\varrho + 2(L + l)] \quad (28)$$

hvor $\varrho = OD = \sqrt{(R_o + r_o)^2 + R_o^2 - 2R_o(R_o + r_o) \cos \varphi}$
 $= \sqrt{\frac{2R_o r_o + r_o^2}{3}}$, da $\cos \varphi = \frac{(R_o + r_o)^2 + 2R_o^2}{3R_o(R_o + r_o)}$. Kalde vi

Rummet K 's Overflade Ω , saa er

$$\Omega = 2mr_o^2 + nr_o h \quad (29)$$

Af Ligningen (26) findes $h = \frac{K}{mr_o^2}$, altsaa

$$\Omega = 2mr_o^2 + \frac{nK}{mr_o}$$

Skal Ω være et Minimum, maa $\frac{d\Omega}{dr_o} = 0$ eller

$$4mr_o - \frac{Kn}{mr_o^2} = 0 \quad (30)$$

Heraf findes $r_o = \sqrt[3]{\frac{nK}{4m^2}}$ og af (27) og (30) $h = 2\sqrt[3]{\frac{2mK}{n^2}}$, altsaa

$$\frac{h}{r_o} = \frac{4m}{n} \quad (31)$$

Ved hver halve Omdreining fremføres af Maskinen til Rummet U en Masse Luft af Atmosfærens Tryk, hvis Volumen

$W = [\frac{1}{2}\pi (R_o^2 - r_o^2) + \alpha (R_o^2 + r_o^2) - 2(F + f)]h$
 Hele denne Mængde kommer dog ikke ud af Maskinen, da en Deel atter træder tilbage til Rummet V. Der afsondrer sig nemlig hver halve Omdreining fra Rummet U under en vis Vinkel $\frac{\pi}{2} - \frac{\varphi}{2}$ og $\frac{\pi}{2} + \alpha$ en Mængde Luft, hvis cubiske

Indhold er

$$\left[\left(\frac{R_o + r_o}{2} \right)^2 \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} - \frac{1}{2} (R_o^2 + r_o^2) \left(\frac{\varphi}{2} - \alpha \right) - (F + f) \right] h$$

$$\text{og} \left[\left(\frac{R_o + r_o}{2} \right)^2 \operatorname{tg} \alpha - (F + f) \right] h$$

Vinklerne $\frac{\pi}{2} - \frac{\varphi}{2}$ og $\frac{\pi}{2} + \alpha$ ere regnede fra den Stilling, Cyliindrene have i Fig. 3 eller derfra 180° forskjellig. Den i disse Rum indesluttede Luft, der er afskaaren af Forbindelse med U, træder under en Vinkel $\frac{\pi}{2} - \alpha$ og $\frac{\pi}{2} + \frac{\varphi}{2}$ atter sammen med Luften i Rummet V. Er H' og H'' Manometerhöiden, saa bliver

$$\frac{h + H'}{b} \left[\left(\frac{R_o + r_o}{2} \right)^2 \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} - \frac{1}{2} (R_o^2 + r_o^2) \left(\frac{\varphi}{2} - \alpha \right) - (F + f) \right] h$$

$$\text{og} \frac{h + H''}{b} \left[\left(\frac{R_o + r_o}{2} \right)^2 \operatorname{tg} \alpha - (F + f) \right] h \text{ den under en halv}$$

Omdreining tilbagetrædende Luft, naar b er Barometerhøiden. Uden at begaae stor Feil kunne vi gjerne istedetfor H' og H'' sætte den midlere Stand, som Manometret viser, og som vi ville betegne med H . Den under en halv Omdreining igjennem Tætten virkelig udstrømmende Vindmængde findes altsaa at være

$$\left\{ \frac{1}{2}\pi(R_0^2 - r_0^2) + \frac{1}{2}(R_0^2 + r_0^2) \left(\frac{\varphi}{2} + \alpha \right) - \left(\frac{R_0 + r_0}{2} \right)^2 \left(\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} + \operatorname{tg} \alpha \right) - \frac{H}{b} \left[\left(\frac{R_0 + r_0}{2} \right)^2 \left(\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} + \operatorname{tg} \alpha \right) + 2(F + f) \right] \right\} h \quad (32)$$

$$= r_0^2 h \left(m, -\frac{H}{b} n, \right) \text{ naar } m, r_0^2 = \frac{1}{2}\pi(R_0^2 - r_0^2) + \frac{1}{2}(R_0^2 + r_0^2) \left(\frac{\varphi}{2} + \alpha \right) - \left(\frac{R_0 + r_0}{2} \right)^2 \left(\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} + \operatorname{tg} \alpha \right) \text{ og } n, r_0^2 = \left(\frac{R_0 + r_0}{2} \right)^2 \left(\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} + \operatorname{tg} \alpha \right) + 2(F + f)$$

Er M den Mængde Luft, som Maskinen skal levere i Minutet, w Antallet af Omdreininger i samme Tid, bliver

$$M = 2w r_0^2 h \left(m, -\frac{H}{b} n, \right) = \frac{8w m r_0^3}{n} \left(m, -\frac{H}{b} n, \right) \text{ altsaa}$$

$$r_0 = \frac{1}{2} \sqrt[3]{\frac{nM}{wm \left(m, -\frac{H}{b} n, \right)}} \quad (33)$$

Som forhen anført er Vindstrømmen ikke ganske stadig, og ved hver halve Omdreining vil dens Intensitet have et Maximum, der umiddelbart paafølges af et Minimum. Jo større w er, desto hurtigere komme disse Variationer efter hinanden; er $w = 60$, er der kun et halvt Secund imellem det ene og andet Maximum, og Variationerne ville blive aldeles umærkelige. Ja selv om w er blot 30, en Hurtighed, der ganske vist ikke vil være Maskinen til nogen Skade, ville dog Variationerne, hvis Vindledningen ikke er altfor kort, blive saa godtsom umærkelige. Vilde man anvende en

Regulator eller Vindsamlekasse, kan dens cubiske Indhold saaledes bestemmes. Vi ville betegne med N det indre Volum af Regulatoren og Vindledningen, b Barometerhöiden, H' det Antal Tommer, Qviksölvmanometret viser, för U er sat i Forbindelse med W , og H'' , naar dette er skeet. Luftvolumet $N + U$, som har Maximum af Presning, föröges pludselig med et Luftvolum W af Presning b , altsaa

$$(b + H'') (N + U + W) = (b + H') (N + U) + bW$$

$$\text{eller } H'' = \frac{N + U}{N + U + W} H'.$$

Ere H' og H'' angivne i Tommer, og önsker man, at $H' - H''$ ikke skal overskride en Linie, er

$$H' - H'' = \frac{bW}{N + U + W} = \frac{1}{12}, \text{ altsaa}$$

$$N = W(12H' - 1) - U. \quad (34)$$

Vi ville nu anvende vore Formler paa de tvende Tilfælde, at $R_0 = 2r_0$ og $R_0 = 2.5r_0$

$$R_0 = 2r_0$$

$$R_0 = 2.5r_0$$

φ	$61^{\circ}13'1 = 1.0685$	$72^{\circ}10'5 = 1.2597$
α	$11^{\circ}25'2 = 0.1993$	$16^{\circ}37'7 = 0.2902$
β	$41^{\circ}24'6 = 0.7227$	$45^{\circ}34'4 = 0.7954$
a	$5r_0$	$\frac{1}{2}r_0\sqrt{149}$
b	$4r_0$	$5r_0$
c	$\frac{24}{25}$	$\frac{149}{149}$
A_0	1.14648	1.12683
A_1	0.68019	0.64333
A_2	0.08284	0.07686
A_3	0.54416	0.52704
F	$\frac{1}{4}r_0^2(2\sqrt{35} - \sqrt{35})$	$\frac{1}{8}r_0^2(1\sqrt{35} - 3\sqrt{34})$
f	$\frac{1}{4}r_0^2[2\sqrt{35} - 34(\frac{\varphi}{2} - \alpha)]$	$\frac{1}{8}r_0^2[6\sqrt{34} - 99(\frac{\varphi}{2} - \alpha)]$
L	$\frac{3}{2}r_0(1 - \frac{2}{3}\sqrt{\frac{5}{3}})$	$\frac{3}{4}r_0(1 - \frac{4}{7}\sqrt{2})$

	$R_0 = 2r_0$	$R_0 = 2.5r_0$
l	$0.3995.r_0$	$0.5774.r_0$
q	$r_0\sqrt{\frac{5}{3}}$	$r_0\sqrt{2}$
m	11.833	24.978
n	24.589	31.314
n_1	4.1310	8.4353
n_2	2.5855	4.9001

Endelig findes naar $R_0 = 2r_0$ og man sætter

$$\sqrt[3]{\frac{M}{w(1 - 0.02235H)}} = M'$$

$$h = 0.7654 M', r_0 = 0.39765 M', R_0 = 0.7953 M'$$

og naar $R_0 = 2.5r_0$ og man før $\sqrt[3]{\frac{M}{w(1 - 0.02075H)}}$ sætter M''

$$h = 0.845 M'', r_0 = 0.26485 M'', R_0 = 0.6621 M''$$

Er $M = 400$ Cubikfod, $w = 30$, $H = 3$ Tommer,

bliver i første Tilfælde

$r_0 = 0.9650$	Fod
$h = 1.8575$	-
$R_0 = 1.9300$	-
$3R_0 + r_0 = 6.75$	-

og i andet Tilfælde

$r_0 = 0.6416$	-
$h = 2.0472$	-
$R_0 = 1.5040$	-
$3R_0 + r_0 = 5.1$	-

Det kommer i det Hele taget ved denne Maskine an paa, at den er godt udført. Saaledes er det ikke uvigtigt, at de tvende Hjul, som gribe ind i hinanden udenfor Kappen, have mange og nøiagtig udførte Tænder, med en Höide — den Dimension der er parallel Hjulets Axe — større end almindelig. Afnyttelsen af et Gjennemsnit af Tanden vil da blive

mindre. Desuden bør det ene Hjul kunne dreies lidt uafhængig af Axen, for at Hjulene og Cylindrene kunne faae den rette Stilling til hinanden dels fra først af og dels siden, naar Tænderne skulde være formeget afslidte. Endvidere bør man ikke forglemme, for at Luften i de smaae Rum, som afsondre sig fra U, ikke formeget skal sammentrykkes, at lade Curven D'E' ikke ligge ganske i Berørelse med Punktet B.

IX.

Om amorph Svovl, erholdt uden foregaaende Smeltning.

Af

E. Münster.

Som bekjendt erholdes Svovl i amorph Tilstand, naar det ophedet til 160° C. — altsaa som tykflydende — bringes i Vand. Det danner da en noget gjennemskinnende, rödlig guul Masse, er veegt, og besidder en ikke ubetydelig Elasticitet. At Svovl ogsaa uden foregaaende Smeltning kan bringes i en Tilstand, der har noget tilfælles med ovenanførte, har jeg nylig iagttaget. Leder man Svovlvandstof ned i en Opløsning, der indeholder Salpetersyring, t. Ex. i rygende Salpetersyre, udskilles Svovl, der efterhaanden samler sig i større Masser, og lægger sig som en Hinde ovenpaa Vædsken, og den indvendige Deel af Glasset, der befindes ovenfor Vædsken, beslaaes stærkt med Svovl, da den Gas, der kommer ud af den salpetersyrlige Opløsning, udstöder en tyk Røg. Dette saaledes udskilte Svovl er veegt, lader sig ælte og besidder en høi Grad af Elasticitet og dets Farve er mere rödlig guult end Stangsvovlets; men det vedligeholdet sin Veeghed og Elasticitet i længere Tid, thi endog efter otte Dage var det endnu noget veegt og elastisk. Efter fjorten Dages Forløb var det derimod ei at skjælne fra almindelig Stangsvovl. Amorph Svovl, dannet paa den almindelige Maade, beholder kun denne Aggregationsform i 24 Timer.

Fig. 1.

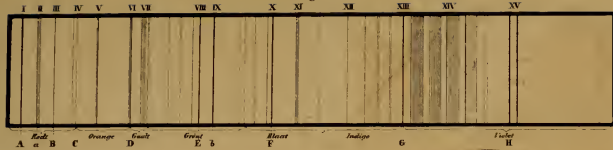


Fig. 2.

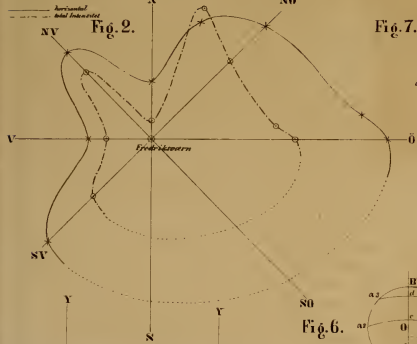


Fig. 4.

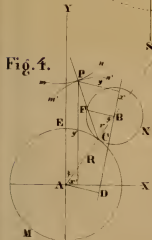


Fig. 5.

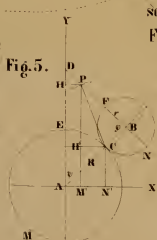


Fig. 7.



Fig. 6.

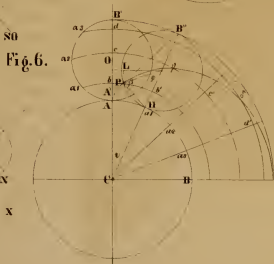
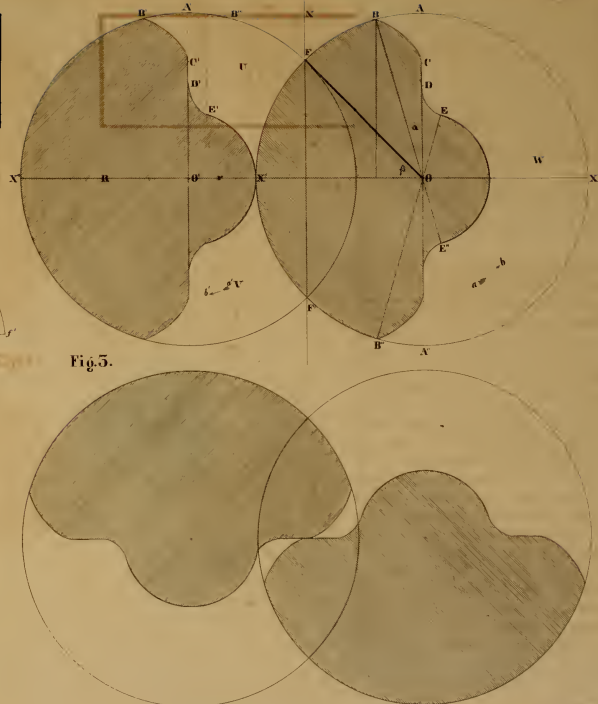


Fig. 5.



Tab. 1.

Nyt Magazin
for Naturvidenskaberne.

6te Bind 2det H.



X.

Beretning
om en i Sommeren 1849 foretagen zoologisk Reise i
Lofoten og Finmarken.

Af

M. Sars,

Sognepræst, Dr. philosophiæ.

Hensigten af Reisen var at erholde en Oversigt, saavidt den dertil bestemte korte Tid kunde give den, af de Former af hvirvelløse eller lavere Dyr, som forekomme i Havet ved hiin vidtstrakte Kyst. Norges høiere eller saakaldte Hvirveldyr, ogsaa de i Havet levende, kjender man nu ret godt, da denne Deel af vor Fauna som den lettest tilgængelige har fundet de fleste Dyrkere saavel blandt vore egne som fremmede i Landet reisende Naturforskere; men den umaadelige Række

af de lavere Södyr er kun lidet kjendt. Vel er der over disse sidste leveret Meget i O. J. Müllers udödelige Værker og i vore Landsmænd Gunnerus's og Ström's forskjellige Afhandlinger, og naar efterhaanden de Undersøgelser, som nogle af Landets nulevende Naturforskere have anstillet, blive bekjendtgjorte, og de rige Materialier, deres Samlinger indeholde, bearbejdede, vil den sydlige Deel af Norge i denne Henseende være temmelig vel bekjendt, i det mindste hvad de forskjellige der forekommende Former af Dyr angaaer. Men de nordlige Districter, Nordland og Finmarken, have indtil denne Dag været saagodtsom et Terra incognita. Og dog frembyder denne Europas nordvestlige Ende en særegen og høi Grad af Interesse som Sammenligningspunkt med Americas og Asiens nordlige Kyster til Udvidelse af vor Kundskab om Lovene for Dyrenes geographiske Fordeling paa Jordkloden. Videnskaben eier ikke engang den simpleste Navneliste over de der forekommende Södyr, endsige nogen Skildring af Forholdene ved deres Forekomst og Udbredelse. Tvende Classer, Molluskerne og Krebsenes, gjøre imidlertid paa en Maade en Undtagelse herfra. Af Lovén, som har tilbragt næsten 2 Aar med zoologiske Undersøgelser i Finmarken, have vi erholdt en Fortegnelse over de derværende Mollusker i hans *Index Molluscorum littora Scandinaviæ occidentalia habitantium*, 1846, og af Kröyer over Krebsene i forskjellige Afhandlinger i det af ham udgivne „Naturhistorisk Tidsskrift“. Denne sidste Classe har jeg i det Følgende ladet ganske ud af Betragtning, dels fordi det Nye, jeg kunde föie til, ikke er saa betydeligt, og dels fordi der endnu ikke har været levnet mig Tid til en nøiere Bearbejdelse af det indsamlede Material. — For at vise, hvormeget der endnu staaer tilbage at gjøre i Finmarken, vil jeg kun anføre, at Molluskerne, denne ved Lovéns Flid saa vel undersøgte Dyr-

gruppe, af hvilken man ikke mere skulde vente at finde noget Nyt derhenne, tæller i Finmarken 128 Arter. 28 af disse traf jeg imidlertid ikke paa min Reise; derimod fandt jeg 49 for Finmarkens Fauna nye Arter, af hvilke 4 ere nye for Videnskaben, 6 tilforn kun fundne i Grönland, og de övrige 39 sydligere i Norge.

I det Hele blev af mig i Lofoten og Finmarken fundet og nöiagtig undersögt 364 Arter af hvirvellöse Södyr, nemlig: Polyper 101, Acalepher 6, Echinodermer 27, Mollusker 171, Annelider 59. Af disse ere 41 nye for Videnskaben, nemlig 20 Polyper, 2 Acalepher, 1 Echinoderm, 6 Mollusker og 12 Annelider; 4 af dem danne nye Slægter. Jeg tvivler ikke om, at jo dette Antal ved nye Undersögelser vil blive betydelig föröget, ja maaskee fordoblet. De nye Slægter og Arter vil man i det Följende finde characteriserede ved latinske Diagnoser, idet den udförlige Beskrivelse med Afbildninger forbeholdes for ethvert udkommende Hæfte af den af mig paabegyndte Fauna littoralis.

Reisen tiltraadtes i Mai og sluttedes i Midten af September. Undersögelserne begyndte med Lofoten, hvor jeg opholdt mig paa Ure paa Vestvaagö (under $68^{\circ} 7' N. B.$), Sund og Flakstad paa Flakstadö ($68^{\circ} - 68^{\circ} 5'$), Reine paa Moskenæsö ($67^{\circ} 57'$) og Værö ($67^{\circ} 37'$).

Lofoten.

Hav-Faunaen har overalt i Lofoten endnu tydelig den germaniske Regions Physiognomie. Kun faa arktiske Arter træde her op. Saaledes af Mollusker: *Astarte corrugata* i stor Mængde, *A. danmoniensis* var: *arctica* af og til, *Natica clausa* og *N. helicoides* talrige, *N. grönlandica* sjelden, *Margarita cinerea* ligesaa; *Tritonium antiquum* var: *arctica* og *Littorina arctica* i stor Mængde, *T. Gunneri* hyppig, *T. cla-*

thratum og *T. Pingelii*? sjelden; *T. eburneum* og *Cloëlia trilineata*, 2 nye Arter. Derimod blev jeg forbauset ved her at gjenfinde Arter, hvis nordligste Grændse hidtil er antagen at være ved Bergen. Saaledes f. Ex. *Solen pellucidus*, *Corbula gibba*, *Lyonsia norvegica*, *Thracia prætenuis*, *Syndosmya prismatica*, *Psammobia tellinella*, *Artemis exoleta*, *Pecten opercularis*, *P. septemradiatus*, *Anomia patelliformis*; *Dentalium entalis* (denne Art gjenfandt jeg i Finmarken paa forskjellige Steder lige til Hammerfæst), *Chiton cinereus*, *Rissoa rufilabris*, *Littorina obtusata*, *Turritella unguolina* (ikke funden i selve Lofoten, men ved Stötö paa 67°), *Natica Montagu*, *N. pulchella*, *Aporrhais pes pelicani* (denne Art fandtes senere i Öxfjord i Finmarken), *Scaphander lignarius*. Alle disse Arter, hvorom ikke anderledes er bemærket, synes i Lofoten at naae deres nordligste Grændse; i det mindste er ingen af dem forekommen mig i Finmarken.

Den störste Deel af de i Lofoten iagttagne Polyper forekomme baade ved Bergen og i Finmarken. Af Arter, som ogsaa findes ved Bergen, synes *Corymorpha nutans*, *Mamillifera*, *incrustedata*, *Edwardsia duodecimcirrata*, *Pustulipora gracilis* og *Ascidia parallelogramma* at naae deres nordligste Grændse i Lofoten. Kun her er hidtil *Virgularia Christii* bleven funden, ogsaa *Pennatula borealis* (som dog ogsaa forekommer i Ranenfjord paa Helgeland og ved Söndmör), samt *Cellularia plumosa*. — Af *Acalepher* forekom ved Bodö, der omtrent ligger paa samme Brede (67° 15') som det sydlige Lofoten, 2 nye *Physophorider*, en Familie, af hvilken der aldrig tilforn er funden nogen Art paa saa høie Breder. — Blandt *Echinoderm*erne synes *Astropecten Mülleri*, *A. Andromeda* og *Amphidetus cordatus* at naae deres nordligste Grændse her. — Af *Annelider* fandt jeg ikke *Castalia punctata*, *Chætopterus norvegicus*, *Amphitrite auricoma*, Sa-

belli penicillus, *Ditrupa arietina* og *Sipunculus concharum* længere nordlig end i Lofoten.

Finmarken.

Nordenfor Vestfjorden eller i Finmarken begynder først egentlig den arctiske Region, idet alt flere og flere germaniske Arter efterhaanden forsvinde og de höinordiske træde frem. Dog er det temmelig tydeligt, at mange germaniske Arter i nærværende Jordperiode holde paa at udbrede sig mere og mere mod Norden ved Hjælp af den langs den norske Kyst løbende stærke Strømning, en Følge af den bekjendte Golfström, der norden om Skotland gaaer over til Norge, som den naaer ved Söndmör og derfra fortsætter i syd-nordlig Retning langs Kysten ligetil Nordkap og ud i Ishavet. Denne Antagelse bekræftes ogsaa ved flere mærkelige Erfaringer. Saaledes fandtes paa denne Reise, som ovenfor ommeldt, af Mollusker alene det betydelige Antal af 39 germaniske Arter, som ikke tilforn ere fundne i Finmarken. En mere iöinefaldende Kjendsgjerning er, at Hummeren (*Astacus marinus*) i de sidste Par Aar har begyndt at vise sig i Lofoten og nordre Foldenfjord, hvor den tilforn var aldeles ubekjendt. Det synes ogsaa vanskeligt at forklare Forekomsten i Finmarken af enkelte udmærkede germaniske Former, f. Ex. *Thuiaria thuia* o. fl., der i Norge ikke ere fundne söndenfor Stat, uden ved at antage deres Æg eller Unger hidførte ved Havstrømmen fra de britiske Kyser, hvor de ere almindelige. Endelig viser en Sammenligning med den grönlandske Fauna, hvor de sydligere Arters Indtrængen forhindres ved den langs Kysten løbende nord-sydlig Strømning, klart nok, hvor stor Indflydelsen af den tilgrændsende germaniske Region i Norge er paa den arctiske eller Finmarkens Fauna.

I Finmarken anstillede jeg mine Undersøgelser paa følgende Stationer: Tromsø ($69^{\circ} 40'$ N. B.), Öxfjord ($70^{\circ} 14'$), Komagfjord (paa samme Brede, men 1 Længdegrad östligere), Hammerfæst ($70^{\circ} 40'$), Havösund eller Nordkap (71° og $70^{\circ} 11'$).

Jeg fandt der i Alt 89 Arter Polyper, til hvilken Classe jeg ogsaa midlertidig henfører Lamarcks Tunicata (de enkelte og sammensatte Ascidier). Af disse ere 17 nye (deraf forekomme 6 ogsaa ved Bergen, 11 ere eiendommelige for Finmarken); 63 tilligemed de nys ommeldte, altsaa tilsammen 69 Arter, findes ogsaa ved Bergen. Derimod ere følgende 5 i Finmarken forekommende og ved de britiske Kyster hyppige germaniske Arter hidtil ikke fundne ved Bergen. *Thuiaria thuia*, *Sertularia argentea*, *Campanularia verticillata*, *Flustra carbasea* og *Gemellaria loriculata*. — De eiendommelige arktiske Arter ere saaledes forholdsviis kun faa. Blandt disse udmærke sig fornemmelig *Myriothela arctica*, som staaer midt imellem *Coryna* og *Syncoryna*; *Ulocyathus arcticus*, den eneste Stjernecoral i hiin Region, henhørende til Turbinoliderne, en Familie, der mest tilhører de varmere Have, og hvis nordligste Repræsentanter ere 3 ved de britiske Kyster forekommende Arter, af hvilke den ene (*Cyathina Smithii*) nylig er bleven funden ved Bergen; endelig *Virgularia finmarchica*, som tilligemed de i de sidste Aar i Lofoten fundne (og rimeligviis ogsaa i Finmarken forekommende) *Virgularia Christii* og *Pennatula borealis*, samt den endnu saagodtsom ubekjendt *Umbellularia grönlandica*, synes at vise, at den lidet talrige Familie Pennatulina maaskee har sine fleste Arter i de nordlige Have. Til de af mig i Finmarken fundne 89 Arter maae endnu föies *Nephtya Rathkiana* Ehrb. (*Gorgia florida* Rathke), af hvilken det Bergenske Museum besidder et Exemplar fra Moskenæsöen, og *Eunicea pinnata*

(*Gorgonia*) Rathke, vix Linn., som jeg ogsaa har fundet ved Herløvær ved Bergen, saa at den Finmarkske Fauna altsaa tæller 91 Arter Polyper. Deraf henhøre 35 til Anthozoa, 35 til Bryozoa og 19 til Tunicata.

Af *Acalepher* forekom mig i Finnmarken kun 4 Arter, hvoraf 3 henhørende til *Discophoræ* og 1 til *Ctenophoræ*; men sikkert vil der findes flere ved fortsatte Undersøgelser i den gunstige Aarstid, nemlig tidligt om Vaaren og silde om Høsten. Det er sandsynligt, at de 2 af mig ved Bodö opdagede nye *Physophorider* ogsaa ville findes i Finnmarken.

Det er paafaldende, hvormeget Art-Antallet af *Echinodermer* aftager i den arctiske Region; fornemmelig gjælder dette om *Holothuriernes* Orden. Jeg fandt i Finnmarken kun 22 Arter, af hvilke 15 *Asterider* (deraf 1 ny), 5 *Echinider* og 2 *Holothurier*. Regnes dertil den af Lovén i Finnmarken fundne *Spatangus purpureus*, som jeg ikke traf nordfor Lofoten, er det hele Antal 23. Blandt disse kunne følgende betragtes som arctiske Arter. *Astrophyton Lamareckii* (som dog gaaer lige ned til Bergen, men er der meget sjælden), *Ctenodiscus crispatus* (som gaaer sydlig til Christian-sund), *Astropecten arcticus* og *Ophiacantha spinulosa*, hvilke begge kun forekomme i Finnmarken.

Efter Lovén tæller Finnmarkens Fauna 128 Arter *Mollusker* (som jeg paa Reisen alle gjenfandt med Undtagelse af 28), hvortil jeg her föier 49 (af hvilke 4 ere nye, 6 tilforn kun fundne ved Grönland, og de övrige 39 sydligere i Norge i den germaniske Region), tilsammen 177. Af det samlede Antal ere 66 *Acephaler*, 5 *Brachiopoder*, 3 *Pteropoder* og 3 *Cephalopoder*. De nye Arter ere: *Dentalium vitreum*, *Capulus radiatus*, *Lamellaria glacialis* og *Tritonium incarnatum*. De 6 forhen kun i Grönland iagttagne ere: *Cardium elegantulum*, *Yoldia arctica*, *Littorina arctica*, *Velutina lanigera*,

Tritonium cylindraceum og *T. Pingelii*? — Blandt de tilföiede germanniske Arter ere fölgende som ligesaa mange for den arctiske Region nye Slægter de vigtigste. *Teredo spec.* (norvagica?), *Pholas crispata*, *Embla Korenii*, *Nucula tenuis*, *Crania anomala*, *Dentalium entalis*, *Paludinella ulvæ*?, *Turbonilla albella*, *Aporrhais pes pelicani*, *Capulus hungaricus*, *Defrancia linearis*, *Mangilia attenuata*? — Blandt Gasteropoderne synes Nudibranchiernes Gruppe, efter Lovéns Fortegnelse, meget fattig paa Arter i den arctiske Region. Han opförer nemlig kun 4 Arter i Finmarken. Jeg fandt dog der, foruden 2 af Lovéns (hans 2de andre traf jeg ikke paa), endnu 10 Arter, nemlig 1 *Pontolimax*, 3 *Æolis*, 1 *Tergipes*, 1 *Doto* og 4 *Doris*, saa at Finmarkens Fauna i Alt tæller 14 Nudibranchier.

Af Annelider (*Annulata*) fandt jeg i Finmarken 52 Arter, af hvilke 12 ere nye (deriblandt 2 nye Slægter), 4 tilforn kun fundne ved Grönland, og de övrige 36 sydligere i Norge i den germaniske Region. 5 af de nye Arter forekomme ogsaa ved Bergen. Det hele Antal er saaledes fordeelt paa de forskjellige Ordener: *Sipunculider* 4 (deraf 2 nye), *Abranchiata* 5 (2 nye og 1 grönlandsk), *Capitibranchiata* 21 (6 nye og 1 grönlandsk, *Dorsibranchiata* 22 (2 nye og 2 grönlandske).

Sammenligner man Finmarkens Littoral-Fauna, saavidt vi nu kjende den, med Grönlands, den eneste der her frembyder sig, som kan ansees for at være ret godt, ja langt bedre kjendt end hiin, da viser sig strax vor arctiske Fauna's större Rigdom paa Arter. Vi bruge igjen her Molluskerne som den for Öieblikket paalideligste Maalestok, og anföre Antallet af Grönlands Hav-Mollusker efter Möllers In-

dex med Reduction af nogle nominelle Arter (hvilke nedenfor nærmere skulle omhandles).

	Grönland.	Finmarken.
Acephala	34	66
Brachiopoda	1	5
Gasteropoda cochleata	72	86
Gasteropoda nudibranch	8	14
Pteropoda	3	3
Cephalopoda	5	3
	123	177

Dog det er ikke alene Antallet af Arter, men ogsaa af Slægter, som er meget større i Finmarken end i Grönland. 10 Acephaler, 1 Brachiopode, 16 Gasteropoda cochleata, 5 Gasterop. nudibranch., 1 Pteropode og 1 Cephalopode, tilsammen 34 i Finmarken forekommende Slægter, mangle i Grönland. Derimod findes der 1 Slægt af Acephaler, 3 Gasterop. cochl., 1 Gasterop. nudibranch. og 1 Cephalopode, tilsammen 6 Slægter, som hidtil ikke ere fundne i Finmarken. Dog er der al Rimelighed for at de fleste af disse ogsaa ville findes her, da man jo seer, at alt flere og flere grönlandske Arter efterhaanden opdages hos os (saaledes 6 Arter af mig paa denne Reise). Aarsagen til Finmarkens overveiende Antal af Slægter maa aabenbart søges i den germaniske Regions Nærhed, hvorfra den største Deel af dem ved den syd-nordlige Høyströmning er indvandret.

For de andre her omhandlede Dyreclassers Vedkommende kan der, saalænge de ere saa lidet bearbejdede, endnu ikke anstilles nogen frugtbar Sammenligning med andre Fauner.

Hvad Dyrenes Fordeling i Dybet angaaer — et vanskeligt og lidet eller slet ikke bearbejdet Feldt — da fandt jeg den i den arktiske Region væsentlig overensstemmende med samme ved den Bergenske Kyst.

1) Littoralzonen, d. e. det Bælte som blottes ved Ebben, indtages ogsaa her överst oppe ved Flömaalet af talrige Littoriner: *L. grönlandica*, *L. tenebrosa*, *L. arctica*, sjeldnere *L. littorea*; derunder vor almindelige Bjergkrur, *Chthamalus plicatus* (Lepas) Spengl., i uhyre Mængde dannende et horizontalt hvidt Bælte paa Strandklipper og Stene, tætte Hobe af *Mytilus edulis*, talrige adspredte *Purpura lapillus*. Paa de derunder voxende Fucusarter leve *Coryna squamata*, *Syncoryna ramosa*, *Sertularia pumila*, *Laomedea gelatinosa*, *Alcyonidium hispidum*, *Cycloum papillosum* og *Sarcochiton polyoum*, samt *Doris pilosa* &c. Endnu lavere paa Klipper og Stene *Lottia testudinalis*, *Tritonium cyaneum* og *Actinia mesembryanthemum*, under Stene i Sand og Gruus *Natica clausa*, *Modiolaria discors*, *Nereis pelagica*, *Cirratulus borealis*. Paa de smaa Alger mellem Stene *Lucernaria auricula*, *Cyamium minutum*, *Skenea planorbis*, *Lacuna pallidula*, *Rissoa arctica*, *Pontolimax niger*. Nedgravne i Strandsandet ved laveste Ebbe findes *Mya truncata*, *M. arenaria* sjeldnere, *Cardium edule*, *Arenicola piscatorum*, og i det seige blaa Leer *Pholas crispata*, *Echiurus vulgaris* og *Priapulius caudatus*. Paa Laminarierne, hvis överste Bælte blottes ved Ebben, leve *Laomedea geniculata*, *Tubulipora serpens*, *T. patina* og *T. hispida*, *Patella pellucida*, *Rissoa interrupta*, *Margarita helicina*, *M. undulata*, *Trochus cinerarius*; paa Stene derimellem *Gemellaria loriculata* og *Sertularia rugosa*.

2) Fra 0—10 Favne: *Asteracanthion rubens* — *Echinus dröbachiensis* — *E. esculentus* — *Modiola vulgaris* — *Akera*

bullata — forskjellige Nudibranchier, som *Æolis papillosa*, *Æ. branchialis*, *Doris tuberculata*.

3) 10—20 Favne: *Hydractinia carnea* — *Idmonea atlantica* — *Lucernaria quadricornis* — *Gonactinia prolifera* — *Asteracanthion rubens*, store Exemplarer — *A. Mülleri* — *Solaster endeca* — *Echinaster sangvinolentus* — *Astarte corrugata* — *A. semisulcata* — *A. striata* — *Modiolaria lævigata* — *Pecten islandicus* — *Sabella crassicornis* — *S. Lucullana* — *Terebella cirrata* — *Euphrosyna borealis* — *Lepidonote punctata* — *L. cirrata*.

4) 20—30 Favne: *Myriothela arctica* — *Actinia digitata* — *A. plumosa* — *A. coccinea* — forskjellige enkelte og sammensatte Ascidier — *Echinaster sangvinolentus* — *Solaster papposus* — *Ophiolepis ciliata* — *O. scolopendrica* — *Ophiacantha spinulosa* — *Cucumaria frondosa* — *Cardium echinatum* — *C. elegantulum* — *Dentalium entalis* — *Patella cæca* — *P. virginea* — *P. rubella* — *Margarita cinerea* — *M. alabastrum* — *Natica clausa* — *N. grønlandica* — *N. helicoides* — *Scalaria grønlandica* — *Aporrhais pes pelicani* — *Trichotropis borealis* — *Cancellaria viridula* — *Tritonium antiquum* var: *arctica* — *T. gracile* — *T. islandicum* — *T. incarnatum* — *T. turricula* — *T. Gunneri* — *Philine scutulum* — *Notomastus latericius* — *Ammonocharaxes assimilis* — *Sabella infundibulum?* — *Terebellides Strömii* — *Nerine cirrata* — *Glycera alba*.

5) 30—50 Favne: *Thuiaria thuia* — *Sertularia abietina* — *S. polyzonias* — *S. fallax* — *S. argentea* — *Campanularia verticillata* — *C. dumosa* — *C. fruticosa* — *C. abietina* — *Halecium halecinum* — *Tubularia indivisa* — *Eudendrium ramosum* — *Hornera frondiculata* — *Retepora cellulosa* — *Cellepora coarctata* — *C. cervicornis* — *C. lævis* — *C. Skenei* — *Flustra truncata* — *F. carbasea* — *Tubulipora lucernaria* — forskjellige enkelte og sammensatte Ascidier — *Amphidetus ovatus* — *Astarte*

danmoniensis var: arctica — *A. scotica* — *Leda pernula* — *L. caudata* — *Arca pectunculoides* — *Crania anomala* — *Terebratula psittacea* — *T. cranium* — *T. caput serpentis* — *Scissurella angulata* — *Turbonilla albella* — *Natica aperta* — *Capulus radiatus* — *C. hungaricus* — *Velutina haliotoidea* — *V. plicatilis* — *V. lanigera* — *Lamellaria prodita* — *L. glacialis* — *L. latens* — *Tritonium clathratum* — *T. harpularium* — *T. cylindraceum* — *T. reticulatum* — *T. pyramidale* — *T. Pingelii?* — *Triopa lacer* — *Doto coronata* — *Clymene cirrosa* — *Serpula polita* — *Filograna implexa* — *Sabella papillosa* — *S. neglecta* — *Siphonostoma plumosum* — *S. vaginiferum* — *Glycera setosa* — *Nephtys borealis* — *N. longosetosa* — *Phyllodoce grönlandica* — *P. mucosa* — *Lumbrineris fragilis* — *Eunice norvegica* — *Onuphis conchylega* — *Lepidonote scabra* — *Oniscosoma arcticum*.

6) 50—100 Favne: *Astrogonium phrygianum* — *Ctenodiscus crispatus* — *Yoldia arctica* — *Nucula tenuis* — *Scapander lignarius* — *Clymene lumbricalis* — *Amphitrite Eschrichtii* — *Sabellides octocirrata* — *S. cristata* — *Nephtys borealis*.

7) 100—200 Favne: *Primnoa lepadifera* — *Lobularia arborea* — *Ulocyathus arcticus* — *Astrophyton Lamarckii* — *Astropecten arcticus* — *A. Parelii* — *Ctenodiscus crispatus* — *Dentalium vitreum* — *Siphonostoma plumosum* — *Terebellides Strömii* — *Onuphis conchylega* — *Aphrodite hystrix*.

8) 200—300 Favne: *Virgularia finmarchica* paa 240 Favnes Dyb.

„Söträernes“ (som vore Fiskere kalde dem) eller de større Corallers Region begynder i Finmarken saavel som ved hele den norske Kyst omtrent ved 100 Favnes Dyb. Ved Herlövær i Nærheden af Bergen har jeg dog faaet den sjeldne *Eunicea pinnata* paa 80 Favnes, og den almindelige *Muricea placomus* med paasiddende *Astrophyton Linckii* paa 80—90

Favnes Dyb. *Astrophyton Lamarckii*, som her er overmaade sjelden, findes paa 100 F.; *Primnoa lepadifera* og *Lobularia arborea* forekomme her, ligesom i Finmarken, paa 120—200 Favne. Paa samme Dyb har jeg faaet *Oculina parviflora* S. (= *Madrepora ramea* Müll. Prodr. 3042), og *Oculina prolifera* fra 190 indtil 300 Favnes Dyb, begge ved Manger. Mærkeligt er det, at saaledes de større Coraller i Nordens Have altid sidde saa dybt, medens de i Middelhavet, i det mindste adskillige Arter f. Ex. *Eunicea verrucosa*, *Corallium nobile*, *Cladocora calycularis*, efter Cavolini's Iagttagelser voxe tæt ved eller nogle faa Favne under Söens Speil.

Det betydelige Rum, som indbefattes mellem Littoralzonen og de større Corallers Region, kan vistnok inddeles i flere Regioner, saaledes som Forbes i hans fortjenstfulde Undersøgelser af det ægeiske Hav har forsøgt det; men da Iagttagelserne over Dyrenes Fordeling i Dybet for vort Hav endnu kun ere sparsomme og mindre sikkert, vil det uden tvivl være rigtigere at afvente flere og vel bekræftede Data förend man foretager sig Saadant.

En Bemærkning vil jeg dog ikke undlade ved denne Leilighed at tilføie, den nemlig, at det animalske Liv i vort Hav synes at gaae langt dybere ned end Forbes har antaget. Denne ivrige Naturforsker udstrakte sine Iagttagelser indtil 230 Favnes Dyb, hvor han kun fandt 2 Mollusker og et Par Serpuler levende, og han mener (Report of the Mollusca and Radiata of the Ægean Sea. p. 170), at alt animalsk Liv ophører omtrent i 300 Favnes Dyb. Men, som ovenfor anført, forekommer hos os paa dette enorme Dyb endnu *Oculina prolifera* (hvorpaa jeg har fundet *Retepora cellulosa*, *Filograna implexa*, *Arca nodulosa* &c.), hvortil jeg endvidere kan føie *Terebratulula septigera* (med paasiddende Unger af *T. caput serpentis*) og *Lima excavata* (med paasiddende *Diastopora*

obelia, Tubulipora patina, Alecto granulata, Lepralia spec., Anomia squamula og A. aculeata) — altsaa endnu et kraftigt animalsk Liv, udpræget endog i Arter af betydelig Størrelse (Terebratula septigera er nemlig $1\frac{3}{4}$ " lang, og Lima excavata 6" lang, og begge ere saaledes, saavidt mig bekjendt, de største bekjendte Arter af deres respective Slægter.

Fortegnelse

over alle de af mig i Lofoten og Finmarken fundne Arter af lavere Södyr, med Bemærkninger over deres Forekomst &c.

1. Polyper.

a. Anthozoa.

1. *Coryna squamata* (Hydra) Müll. Almindelig paa *Fucus nodosus* &c. ligetil Hammerfæst.

2. *Hydractinia carnea* (Podocoryna) Sars. Ikke sjelden paa Conchylier, som beboes af *Pagurus Bernhardus*, paa 20—30 Favnes Dyb i Öxfjord, Hammerfæst og Havösund.

3. *Myriothela arctica* S., nov. genus et spec. (αμυριοεις innumerabilis, et ὀφθαλμική papilla). Character generis: Animal solitarium, nudum, cylindraceum, affixum, superne tentaculis numerosis brevibus sparsis apice globoso, ore terminali; inferne gemmis globosis breviter pedicellatis, racematim coacervatis.

Denne nye Slægt staaer mellem *Coryna*, fra hvilken den adskiller sig ved sine talrige i Enden knoppede Tentakler, og *Syncoryna*, fra hvilken den afviger ved sin Nögenhed eller Mangel af Polypstok. Ved Tromsö paa 20—30 Favnes Dyb, fæstet til Stene eller Sertularier.

4. *Syncoryna ramosa* (Stipula) S. Havösund, paa *Fucus vesiculosus*.

5. *Syncoryna Lovenii* S. Ved Sund i Lofoten, i Strandhuller paa *Cystoseira siliqvosa*, men især i uhyre Mængde paa *Fucus vesiculosus*, bedækkende denne Planter Løv i lange Strækninger, fornemmelig i Sunde hvor der gaaer stærk Ström, med sine nydelige lysrøde Smaabuske. De *acalephagtige* Gemmer, som i stor Mængde vare tilstede, kom hos nogle Exemplarer frem af Enden af Rör, hvilke som oftest et Stykke nedenfor havde en kort Gren med en Køllepolyt i Enden, men hos de fleste sad de paa Polyphovedet eller den tykkere nøgne Deel af Køllepolyten. De vare langagtige klokkeformige, aldeles vandklare, med 4 røde Randkorn eller rudimentaire Tentakler paa den frie Ende omkring Randen af dens Aabning, og havde inden i Klokken en levende blodrød farvet Mave, hvis frie Ende hos nogle ikke naaede til Klokken Rand, men hos andre rakte et kort Stykke udenfor samme. Hos de fleste af disse Gemmer iagttoges *acalephagtige* Bevægelser af Systole og Diastole.

6. *Corymorpha nutans* S. Paa Vestfjorden, $\frac{1}{2}$ Mil østenfor Reine, fangedes denne ellers saa sjeldne Polyp paa 40—50 Favnes Dyb, noget sandig Bund, temmelig hyppigt, oftest med sine lange Tentakler indviklet i Skrabenættets Masker. Den havde (d. 25de Junii) talrige Gemmer, hvilke paa samme Stilk vare af den forskjelligste Størrelse, men alle *acalephagtige*. De mindste vare ovale med smalere tilrundet Ende, og Skiven (Klokken) var hos dem ikke at adskille fra Maven; andre vare mere forlængede og havde paa den frie Ende 4 smaa Knuder, de fremvoxende Tentakler. De største endelig havde en fuldkommen udviklet klokkeformig Skive, fortil med 4 knopformige eller noget mere forlængede udvoxende Tentakler, fra hvilke 4 Canaler løb hen til Basis af Maven. Denne sidste var hos de mindre Gemmer kort oval med smalere tilrundet Ende, hos de større mere cylindrisk

og rakte ligetil eller endog et kort Stykke udenfor Skivens Aabning. Indvendig viste Maven en efter de ydre Contourer dannet Huling fyldt med en overmæede fiinkornig Materie; hos et eneste Individ fandt jeg udenpaa Maven 2 store ovale ægformige opake Legemer. Skiven var aldeles farveløs og vandklar, Maven og Tentaklerne samt de 4 radierende Canaler opak hvide. Hos alle de større Gemmer viste Skiven livlige acalephagtige Bevægelser, Systole og Diastole, og trak sig ogsaa hyppig sammen i longitudinal Retning, hvorved største Delen af Maven kom frem udenfor dens Aabning. Hos ingen af disse Gemmer fandt jeg den ene af de fremvoxende Tentakler større end de 3 andre, saaledes som hos de Individuer, jeg observerede ved Glæsvær ved Bergen (Beskriv. og Iagttag. p. 8 Tab. 1 f. 3, f. g.), men alle fire vare ligestore og den klokkeformige Skive lige afskaaren paa dens forreste Ende. Da jeg ikke kunde opdage nogen Artsforskjel mellem disse og hine Individuer, synes den Formodning at frembyde sig som den rimeligste til at forklare denne Ulighed, at Gemmerne hos de Bergenske Exemplarer alle have været mandlige (som ogsaa Steenstrup antager, "Ueber den Generationswechsel" p. 24) hos de i Lofoten observerede Individuer derimod af Hunkjøn.

7. *Tubularia indivisa* L. Af og til ved Tromsö og Havösund paa 30 Favnes Dyb, hyppigere ved Bergen. Polypens Tarmrör viser regelmæssige Længdestriber, som aldrig findes hos *T. larynx*. Bliver indtil 7" lang.

8. *Eudendrium ramosum* (Tubularia) L. Tromsö og Hammerfæst, med forrige Art.

9. *Halecium halecinum* (Sertularia) L. Tromsö og Havösund, almindelig paa 30—50 Favnes Dyb.

10. *Sertularia abietina* L. Paa somme Steder, især i Havösund i stor Mængde, paa Klippegrund hvor der er stærk

Ström, Forholde som alle Sertulariner og Tubulariner elske. Naaer en Længde af 8".

11. *Sertularia polyzonias* L. Sammesteds almindelig. Cellerne have snart ingen, snart 2—3 tandformige Udskjæringer i Randen. En Varietet med mere tætsiddende Celler forekommer ved Flakstad i Lofoten paa Laminariastilke.

12. *Sertularia fallax* Johnst. Tromsö, paa 30 Favnes Dyb sjelden; meget almindelig ved Bergen paa Laminariastilke.

13. *Sertularia argentea* Ellis & Solander. Havösund, paa 30—50 Favnes Dyb. Finnerne ere hos yngre Exemplarer simple, hos ældre (2" lange, som ogsaa vare bedækkede med talrige ovale Vesikler eller Frugtkapsler) flere Gange tvedeelte. Er ikke tilforn fundet i Norge.

14. *Sertularia pumila* L. Almindelig overalt i Stranden paa *Fucus vesiculosus*, *F. nodosus* og *T. serratus* ligétil Havösund.

15. *Sertularia rugosa* L. Havösund, kun smaa Exemplarer paa *Gemellaria loriculata* paa Stene i Stranden.

16. *Thuiaria thuiaria* (*Sertularia*) L. Tromsö & Havösund, paa Skjæl (cf. *Ex. Pecten islandicus*) & c., i 30—40 Favnes Dyb. 5" lang, Polyperne guulhvide med 13—18 Tentakler. I nogle Celler, hvor Polyppen manglede, fandtes i dens Sted en stor oval Unge af gjennemsigtig blaalighvid Farve med brunröd indre Kjærne eller Huling, som bevægede sig langsomt og uregelmæssigt omkring i Cellen ved Hjælp af sine Cilier. I yngre Tilstand er Polypstokken hos denne Art simpelt finnet. Jeg besidder saaledes et Exemplar, som nederst paa Stammen er simpelt finnet til begge Sider i een Plan, men længere oppe besat med de sædvanlige tvedeelte Grene, der danne Krandsen rundt om Stammen. Denne Art er først funden i Norge af Ström (*Acta Hafn.* 12 B. P. 3 f. 5, 6) ved Söndmör, senere af Koren ved Udlöbet af Trond-

hjemsfjorden (Beian). Dens Udbredelse gaaer (efter engelske Naturforskere) fra Cornwall, Irland, det nordlige England og Skotland, over til Norge ved Söndmör og derfra nordlig ligetil Nordkap.

17. *Laomedea geniculata* (Sertularia) Müll. Almindelig paa Laminarier ligetil Havösund.

18. *Laomedea gelatinosa* (Sertularia) Pallas. Ligesaa paa Stene og Fucusarter ved Stranden sammesteds.

19. *Laomedea gracilis* S., nov. spec. Caule filiformi parce ramosa, ramis divaricatis; cellulis elongato-campanulatis margine denticulato, in pedicellis longiusculis annulatis insidentibus; vesiculis axillaribus elongatis apice truncatis lævibus. Denne nye Art forekommer parasitisk paa *Campanularia verticillata* og *C. fruticosa* i Havösund og paa Laminarier ved Bergen.

20. *Campanularia volubilis* (Sertularia) L. Paa *Sertularia argentea* i Havösund sjelden, temmelig almindelig ved Bergen.

21. *Campanularia verticillata* (Sertularia) L. Ved Tromsö sjelden, i Havösund almindelig paa 30—50 Favnes Dyb. Denne anseelige Art, som danner Buske af 7 Tommers Længde, og hvis Polyper ere melkehvide med 23—25 Tentakler, er forhen ikke fundet i Norge.

22. *Campanularia dumosa* Flem. Havösund, paa samme Dyb, temmelig almindelig, sjeldnere ved Bergen. Findes i begge de hos Johnston (British Zoophytes p. 113) anførte Varieteter: den oprette grenede henved 3" lange, og den krybende (opad Stammen og Grenene af *Sertularia polyzonias* og *Flustra truncata*). Polypstokken svagt hornguul gjennemsigtig, Polyperne svovl- eller grøngule med 17—20 Tentakler.

23. *Campanularia fruticosa* S., nov. spec. Valde ramosa, caule e tubulis filiformibus composito, ramis erectis;

cellulis tubæformibus (i. e. superne latioribus, inferne coarctatis) apertura integra absque operculo, pedicello brevi annulato insidentibus; polypis tentaculis circiter 20. Ved Tromsø sjelden, i Havösund almindelig ligesom ved Bergen, med de forrige Arter. Den staaer nærmest ved *C. dumosa*, men adskiller sig fra denne ved at Cellerne sidde paa en kort Stilk, der har 3—4 Ringe, og fra *C. syringa* ved Mangelen af Operculum og Polypernes større Antal af Tentakler.

24. *Campanularia abietina* S., nov. spec. Parce ramosa, caule e tubulis filiformibus composito, ramis erectis; cellulis tubulosis, recurvis, sessilibus apertura integra, in seriebus 4 vel 5 verticalibus alternantibus dispositis; polypis tentaculis 18—20. Denne nye Art opdagede jeg for et Par Aar siden ved Manger (Bergen) paa 30—40 Favnes Dyb, Klippegrund, især hvor der er stærk Ström, og gjenfandt den under samme Forholde i Havösund. Den bliver $2\frac{1}{2}$ " höi. Mangen skulde maaske være tilbøielig til af denne Form at danne en ny Slægt, da dens Celler saa betydelig afvige fra den klokkedannede Form og mangle de ringede Stilke, som udmærke de typiske Campanularier; men stiller man de forskellige Arter sammen, seer man her de tydeligste Overgange. Allerede hos *C. fruticosa* blive Cellerne langstrakte eller noget rörformige og Stilken ubetydelig, hos *C. dumosa* forsvinder denne sidste aldeles medens Cellerne endnu have en smal Basis og vid Aabning; hos *C. abietina* endelig ere de fuldkomne Rör, lige vide ved Basis som i Enden. Af større Betydenhed synes Ordningen af Cellerne i regelmæssige verticale alternerende Rader at være hos denne Art, men hos *C. dumosa* bemærker man allerede en, skjönt mindre tydelig udpræget, Tendens dertil.

25. *Virgularia finmarchica* S. 40 pollicaris, sanguinea; stipite sterili crassiore, subfusiformi, sexpollicari; pin-

nulis utrinque 93—95, alternis, semilunaribus, sessilibus, stipitem oblique circumdantibus, spiculis armatis, seriem cellularum 8—10 gerentibus. Öxfjord, paa 240 Favnes Dyh, sidder med den sterile Deel af Stilken nedsænket i Dyndet. Denne mærkelige nye Art afviger fra de andre af samme Slægt ved Tilstedeværelse af talrige Spiculæ, hvilke Virgularierne mangle (vide Ehrenbergs Corallenthiere d. roth. Meeres p. 65), idetmindste den hos os forekommende *V. mirabilis* Müll. Derimod stemmer i denne Henseende den i Lofoten opdagede *Virgularia Christii* Kor. & Dan., som forövrigt adskiller sig ved den totale Mangel af Finner, idet Cellerne ere sessile, overeens med vor Art. Jeg fandt nemlig ved nyelig at undersøge hiin, at dens Celler have talrige hvide glindsende Spiculæ, som stötte deres Vægge og ere stillede i Knipper, der löbe spids op mod Cellernes frie Ende. Ogsaa Polypernes 8 finnede Tentakler have ved deres Basis og langs ad deres ydre Side en hvid Stribe af Spiculæ (ikke mellem Tentaklerne som hos *Pavonaria quadrangularis* Forbes, Johnston Brit. Zooph. 2 P. 31 f. 5, 6), som dog ere mindre og finere end de i Cellernes Vægge. Begge disse Söfjære danne saaledes ved Tilstedeværelsen af Spiculæ Overgangen til *Pennatula*. For denne sidste Slægt bliver der fölgelig intet andet Characteristisk tilbage end de store frie Finner. Men af hvor liden Betydning Finnerne ere, see vi deraf, at de hos nærstaaende Former snart, som hos *V. finmarchica*, kunne være tilstede, og snart, som hos *V. Christii*, mangle. Man maa derfor enten danne en ny Slægt for de med Spiculæ forsynede Virgularier, eller forene dem med *Pennatula*, og lade *Virgularia* enten forsvinde af Systemet eller bibeholde det for de Arter som ikke have Spiculæ.

26. *Primnoa lepadifera* (Gorgonia) L. Öxfjord & Hammerfæst, store Grene af næsten 1 Alens Længde, paa

100—200 Favnes Dyb i Bakken eller den steile Klippe, som gaaer ned til den dybere Dyndgrund. Ofte rev Skraben Stykker af denne Coral, men altid kun døde; de levende ere saa seige, at de ikke brydes af Skrabejernet. De fabelagtig store Sötræer af denne Art fra Finmarken, hvorom Johnston (l. c. p. 173) fortæller, vidste de herværende Fiskere ikke noget af.

27. *Lobularia arborea* (Alcyonium) L. Öxfjord, med forrige Art. Jeg saaer der Stamstykker af næsten et Laars Tykkelse, og Fiskerne forsikkre, at denne Coral skal kunne opnaae Menneskehöide.

28. *Ulocyathus arcticus* S., nov. genus & spec. (*ουλος* crispus, et *κυαθος* cyathus) Character generis. Polyparium simplex, liberum, cum vestigiis adhæsionis in basi brevissima, cuneiformi, adunca, acuminata. Costæ parum eminentes, interdum obscuræ. Calyx profundissimus, margine sinuato et crispo. Columella nulla. Lamellæ radiantes super marginem calycis valde prominentes, latæ, tenuissimæ, tota longitudine discretæ (non fasciculatæ). Animal simplex, actiniiforme; ore plicis numerosis, seriebus tentaculorum conico-subulorum verrucosorum non retractilium pluribus (circa quatuor) circumdato. — Dette mærkelige Dyr; som jeg fandt i Öxfjord paa 150—200 Favnes Dyb, blöd dyndet Leer, hörer til Turbinolidernes Familie, saaledes som denne nylig er bleven begrændset og characteriseret af M. Edwards og Haime (Annales des Sciences nat. April 1848 p. 211). Blandt de af disse Forfattere opstillede Slægter synes vor Coral at staae nærmest ved *Desmophyllum*, med hvilken den stemmer overeens i Mangelen af Columella, men adskiller sig ved at dens Lameller (cloisons) ikke ere knippeformig forenede (fasciculées), men adskilte fra hverandre som hos de andre af Familien, samt ved den væsentlige Eiendommelighed, at

den er fri, i det mindste allerede i en temmelig tidlig Alder, medens *Desmophyllum* gjennem sit hele Liv er fastvoxen til Bunden eller andre submarine Legemer.

29. *Mamillifera incrustata* v. Düb. & Kor. Paa samme Localitet som *Corymorpha nutans*. Ligesom de ved Bergen forekommende, vare ogsaa her alle Exemplarer beboede af en *Pagurus*, som havde dannet sig en Hule i Massen af det sammensatte Dyr.

30. *Mamillifera spec.* Öxfjord, et eneste Exemplar bestaaende af 2de Individer, der hang sammen ved Basis, som var sönderreven. Brungraa, med ikkun 16 minieröde Tentakler med gul Endespids. Er udentvivl en egen Art, der vel i Formen ligner *M. incrustata*, men ikke er synlig incrusteret med Sand, og afviger ved det ringe Antal Tentakler.

31. *Edwardsia duodecimcirrata* S. nov. spec. Corpore cylindrico albido-hyalino, epidermide fusca; tentaculis 12 uniseriatis, cylindraceis, brevibus, apice rotundato-obtusis, albo-hyalinis annulis 2 fuscis; ore haud prominente, maculis 12 fuscis circumdato. — Ved Ure i Lofoten paa 20 Favnes Dyb, ogsaa ved Bergen; adskiller sig fra de andre bekjendte Arter af Slægten ved sit ringe Antal Tentakler.

32. *Gonactinia prolifera* S. (*γονη* proles). Denne mærkværdige af mig ved Bergen opdagede og beskrevne Polyp (vide Beskriv. og Iagtt. p. 11 T. 2. f. 6 a—d), som sikkert bör danne en ny Slægt, udmærket ved de ikke retractile Tentakler og dens Prolification ved Tværdeling, og som jeg tillader mig at give det ovenanførte Navn, forekommer ogsaa i Finmarken, nemlig ved Tromsö hist og her paa 10—20 Favnes Dyb mellem Nulliporer, og ved Hammerfæst, hvor den er meget almindelig paa *Delesseria sinuosa* paa nysnævnte Dyb, Klippegrund, endog inde paa Byens

Havn. Hos de fleste Individer finder man om Sommeren en udvoxende Unge; hos et fandt jeg 2de Unger, af hvilke den nederste næsten havde en ligesaa stor Krop som Moderen, men kun halvt saa store Tentakler, og den överste kun en halv saa lang Krop og Tentakler som runde eller ovale Knuder og endnu ikke forlængede til Traade. Udentvivl skilles den nederste mest udviklede Unge först fra Moderstammen, og den överste bliver endnu i nogen Tid hængende ved Moderen for at udvikles videre; thi man finder hyppig Exemplarer med en mindre Unge ved Basis af Dimensioner og Forholde, der ganske svare til samme hos den överste hos det omhandlede Exemplar.

33. *Actinia digitata* Müll. Pallide fulva vel albida, coriacea, superne costis tuberculatis 12 verticalibus inferne evanescentibus, medium corpus non attingentibus; tentaculis roseis, interioribus longioribus; ore 12 — plicato. — Da denne Art kun er daarlig beskrevet og afbildet i *Zoologia danica* 4 Fasc. p. 16 T. 133, giver jeg her en ny Diagnose og nogle faa Bemærkninger. Den forekommer allerede ved Bergen, dog meget sjældent og i store Dyb (100—200 Favne), men i Lofoten og Finmarken meget almindelig paa 20—30 Favnes Dyb, fasthæftet til Stene, Skjæl og især levende Conchylier f. Ex. *Tritonium antiquum* og *T. gracile*. Den er høi, cylindrisk, i contraheret Tilstand hemisphærisk, glat overalt med Undtagelse af 12 verticale i lige Afstand fra hverandre staaende Ribber oventil, hvilke dog ikke naae ned til Kroppens Midte og bestaae hver af nogle faa (2—4) adskilte Knuder, hvoraf den överste er aflang, men de övrige runde. Tentaklerne staae i 2—3 Rader, de inderste ere störst, de ydre efterhaanden mindre. Munden har constant 6 ophöiede Folder paa hver Side af Mundspalten. Farven paa Kroppen er meget bleg minieröd, sjeldnere graahvid.

noget mere intensiv paa Mundskiven og Tentaklerne, men især paa Mundfolderne. Figuren i Zoologia danica giver en urigtig Forestilling om Dyret, da det seer ud som om de knudede Ribber strakte sig lige ned til Basis, hvilken Tilsyneladenhed kun fremkommer ved Dyrets Contraction i Spiritus og har gjort, at Johnston (l. c. p. 224) identificerer denne Art med *A. coriacea*, fra hvilken den er ganske forskjellig.

34. *Actinia plumosa* Müll. Af og til med foregaaende Art ved Tromsø. Et Exemplar bestod af 2de ved Basis fuldkommen sammenvoxne Individer med særskilt Mund og Tentakelkrands.

35. *Actinia coccinea* Müll. Temmelig almindelig og i store Exemplarer med de forrige Arter ligetil Havösund; ved Bergen sjelden og mindre.

36. *Actinia mesembryanthemum* Ellis & Sol. Almindelig mellem Strandstene i Öxfjord og ved Hammerfæst. Oftest blodrød med talrige hvidagtige eller lyseblaa af Prikker sammensatte verticale Linier, hyppig ogsaa eensfarvet leverbrun.

37. *Lucernaria quadricornis* Müll. Er tilforn ikke funden nordenfor Kind i Bergens Stift. Den forekommer imidlertid i Lofoten, ved Hammerfæst og i Havösund, ja paa sidstnævnte Sted endog af over 2½ Tommes Höide, som er den betydeligste Størrelse den opnaar, paa Laminarier i 10—30 Favnes Dyb. Jeg besidder ogsaa Exemplarer fra Grönland, der ganske stemmer overeens med de norske.

38. *Lucernaria auricula* J. Rathke (non O. Fabr.). Denne ogsaa ved Bergen forekommende Art fandtes i stor Mængde i Havösund i Strandhuller mellem store Stene, især hvor der er Ström og Sögang, paa Alger f. Ex. *Conferva sericea*, *Rhodomela lycopodioides*, *Halimena palmata*, *Ulva lactuca*, *U. porphyria* &c. — Ved Ure i Lofoten fandt jeg paa

Laminaria digitata en *Lucernaria*, som afveeg fra den finmarkske og bergenske Form ved mindre Klokke eller Skive og større Stilk, idet den første kun er halv saa lang som den sidste og tillige mindre vid eller bred; ogsaa ere Randkornene mindre. I alt dette ligner den mere Exemplarer fra Grönland, og maaskee tør den blive en egen Art.

b. Bryozoa.

39. *Tubulipora serpens* L. I Lofoten paa Laminarier, ved Tromsö og Hammerfæst paa Delesserier, Rör af *Tubularia indivisa* &c.

40. *Tubulipora patina* Lamk. Hammerfæst & Komagfjord paa Skjæl, Serpuler &c. i ringe Dyb.

41. *Tubulipora hispida* (Discopora) Flem. Ure i Lofoten og Tromsö, paa Laminarier, Delesserier &c.

42. *Tubulipora lucernaria* S, nov. spec. *Polyparium pedicello cylindrico brevi insidens, superne in corpus cyathiforme sese dilatans; cellulis tubulosis tenuibus coalitis, radios 16—18 verticales distinctos componentibus extus valde prominentes et latiores, intus humiliores et tenuiores, aperturis in margine superiore radiorum confertis polygonalibus.* — Komagfjord, paa Stene i 30—40 Favnes Dyb. Denne nye Art staaer nærmest ved den ved Bergen forekommende *T. truncata* Jameson.

43. *Idmonea atlantica* Forbes. Meget almindelig ved Hammerfæst paa de fine røde Tarer, især *Ptilota plumosa*, paa 12—20 Favnes Dyb, sjelden ved Bergen. En Varietet, som har kortere og mere udbredte Grene, der ligge fladt henad Søplanten, til hvilken Polypstokken sidder fast, forekommer ogsaa hyppig baade der og i Lofoten, og synes at danne en fuldkommen Overgang til *Tubulipora serpens*, saa at Arten og endnu mere Slægten *Idmonea* synes mig

meget tvivlsomme. Maaskee dog Arten *I. atlantica* kunde bestaae, da den virkelig udmærker sig ved de oprette, længere og mere lige Grene, men maa da henføres til *Tubulipora*. Navnet *Idmonca* synes mig at burde udgaae af Systemet.

44. *Diastopora obelia* Johnst. Paa *Tritonium antiquum*, *Mactra elliptica* &c. i Havösund, paa 30 Favnes Dyb, ved Bergen paa *Lima excavata* paa betydelige Dyb.

45. *Hornera frondiculata* Lamx. Almindelig ved Hammerfæst paa 40 Favnes Dyb, Klippegrund, ogsaa temmelig hyppig i Öxfjord, sjeldnere i Lofoten og ved Bergen. Der er 2 Varieteter, en tykkere med kortere, og en tyndere med længere og smalere Grene.

46. *Pustulipora gracilis* S., nov. spec. *Dichotomoramosa*, *fruticosa*; *ramis cylindricis*, *gracilibus*, *apice tenuioribus*, *subasperis*; *cellulis quadriseriatis*, *alternantibus*, *apertura breviter tubulosa* margine superiore et inferiore prominente. — Denne nye Art er ikke sjelden her ved Manger paa 30—40 Favnes Dyb paa Klippegrund, hvor der er stærk Ström; jeg fandt den ogsaa i Lofoten under samme Forholde, dog sjelden.

47. *Crisia denticulata* (Cellaria) Lamk. Lofoten, Tromsö, Öxfjord, paa Skjæl og Sertularier, 20—30 Favnes Dyb. Leddene ere ikke sorte (som Johnston siger) paa vor Art.

48. *Gemellaria loriculata* (Cellularia) Pallas. Denne ikke tilforn i Norge fundne Polyp forekommer sjelden ved Hammerfæst paa *Eudendrium ramosum*, men hyppig i Havösund paa Stene i Stranden, hvor man ved stærk Ebbe kan tage den med Hænderne. Den danner mangfoldig forgrenede, oventil meget tætte Buske af 1—2 Tommers Höide. Farre siger (Johnston Brit. Zooph. p. 294), at Polyperne have 10 Tentakler, men jeg fandt hos alle af mig undersøgte stedse

12. Ingen Formave. Måven gulbrun, viser sig for det blotte Øie som en aflang brun Plet inden i Cellen. Den cylindriske udenfor Cellen trædende Deel af Polypen med dens 12 hvirvlende Tentakler er omtrent saa lang som selve Cellen.

49. *Cellepora pumicosa* L. Forekommer under forskjellige Former, snart som smaa rundagtige eller incrusterende Masser paa andre Legemer og af en lysbrunlig Farve, snart som større forgrenede Buske, hvilke, da Grenene ere korte, tykke og but tilrundede paa Enden og voxe i alle Retninger til en vis Længde, danne rundagtige Masser af mere end en knyttet Næves Størrelse og af en rosenrød eller fiolet Farve. Tromsø, Öxfjord (en graahvid forgrenet Form), Hammerfæst, Havösund (de største Masser), paa 30—50 Favnes Dyb. I Ramfjorden ved Tromsø forekommer paa Bunden en uhyre Mængde døde Exemplarer af den forgrenede Varietet. Den Form, man har kaldet *C. ramulosa*, og som har længere, smalere og i Enden mere tilspidsede Grene, er ikkun en Varietet af *C. pumicosa*. Den forekommer med denne ved Bergen.

50. *Cellepora Skenei* (Millepora) Ellis & Sol. I Komagfjord paa 30—40 Favnes Dyb, Steengrund, sjelden; ogsaa ved Bergen sjelden. Cellernes Anordning i regulaire Rader eller Qvincunx hos denne Form gjør, at jeg ikke med Johnston kan antage den for en Varietet af *C. pumicosa*, hvor Cellerne sidde uden nogen vis Orden, men maa holde den for en egen distinct Art.

51. *Cellepora cervicornis* Flem. Ved Hammerfæst og i Komagfjord temmelig hyppig paa 30—40 Favnes Dyb, Steengrund, sjeldnere ved Tromsø. Dichotomisk forgrenet, Grenene smale og anastomosere aldrig, saaledes som Johnston angiver. Ligesaa er den ved Bergen forekommende

Form; meget sjelden findes her en Varietet med korte brede Grene, hvilke paa et enkelt Sted kunne anastomosere.

52. *Cellepora lævis* Flem. Ved Hammerfæst, Kormagfjord og Öxfjord med forrige Art, mindre hyppig.

53. *Cellepora coarctata* S., nov. spec. *Dichotomoramosa*, *patula*; *ramis cylindricis*, *gracilibus*, *punctatis*, *crassitudine æquali usque ad apices truncatos*, *cellulis simplicibus haud prominentibus undiqve obsitis*, *passim coarctatis ibiqve cellulis destitutis*. — Denne eiendommelige nye Art fandtes kun paa en eneste Localitet, Hammerfæst, paa samme Dyb som de foregaaende Arter, temmelig hyppig.

54. *Lepralia hyalina* (*Cellepora*) L. Almindelig paa *Tritonium cyaneum* ved Stranden i Havösund; jeg har den ogsaa paa samme Conchyliæ fra Grönland. Jeg kan ikke bemærke nogen Forskjel paa denne Art og *L. tenuis* Hassall, som er almindelig paa Laminarier i Lofoten og ved Bergen.

55. *Lepralia annulata* (*Cellepora*) O. Fabr. Ligesaa paa samme Conchyliæ sammesteds; ogsaa ved Grönland, hvorfra jeg har Exemplarer. Almindelig ved Bergen paa Laminarier.

56. *Lepralia variolosa* Johnst. Almindelig paa Skjæl &c. ved Tromsö, Hammerfæst og Havösund. Hvidagtig, lysbrunlig eller rødlig, og stundom dyb fiolet. Ligeledes almindelig ved Bergen.

57. *Lepralia ciliata* (*Cellepora*) L., Johnst.? — Öxfjord, paa *Retepora cellulosa*. Den stemmer ikke ganske med Johnstons Beskrivelse; thi den mangler Piggen (*mucro*) ved den nedre Læbe af Celleaabningen, ogsaa ere Cellerne mere aflange, mere fremstaaende og opad rettede. Maaskee en egen Art.

58. *Lepralia patula* S., nov. spec. *Lutea-alba*, *cellulis ovalibus punctatis*, *interstitiis parce (2—3) puncturatis*,

apertura magna rotundato-triangulari. -- Staaer nærmest ved *L. variolosa*. Ved Hammerfæst, paa Skjæl.

59. *Lepralia arctica* S., nov. spec. Coccinea, cellulis immersis, confluentibus, verrucis sparsis rudibus, apertura maxima circulari, margine inferiore denticulo ornato. — Havösund, almindelig paa *Sertularia abietina*, ogsaa ved Tromsø paa *Eudendrium ramosum*.

60. *Membranipora membranacea* (Flustra) Müll. I Lofoten paa Skjæl (*Modiola vulgaris* &c.) og Havösund paa *Cellepora pumicosa*, Skjæl &c. Ogsaa ved Bergen.

61. *Membranipora pilosa* (Flustra) L. Ure i Lofoten, baade den membranöse og den frie grenede Varietet, almindelig ligesom ved Bergen.

62. *Cellularia reptans* L. Almindelig i Havösund paa 30—50 Favnes Dyb, i Masser af 4—5 Tommers Længde, ogsaa ved Hammerfæst. Den afviger noget fra den ved Bergen forekommende Form ved længere Celler og en conisk Knude paa deres ydre Side, og nærmer sig saaledes til *C. scruposa*.

63. *Cellularia scruposa* L. Lofoten, Tromsø og Öxfjord. Tör maaskee kun være en Varietet af *C. reptans* (den Form, som findes ved Bergen), hvortil den ved den finmarkske Form af *C. reptans* synes at danne Overgangen.

64. *Cellularia ternata* Ellis & Sol. Sjeldnere i Havösund, Hammerfæst, Öxfjord og ved Tromsø, mere almindelig i Lofoten ligesom ved Bergen.

65. *Cellularia plumosa* Pallas. Paa Vestfjorden ved Beine i Lofoten, paa 40—50 Favnes Dyb. Ligner i det Hele taget Johnstons Figur (l. c. T. 61.); men Piggen ved det övre og ydre Hjørne af Cellerne er meget kortere. Ligesom hos *C. avicularia* viste mange Celler oven over Aabningen en kugleformig Ægkapsel og omtrent midt paa den ydre

Side af Cellen et fuglehoveddannet Appendix. Polypstokken gjennemsigtig og farveløs, Polyperne smukt fiolette. Er ikke tilforn fundet i Norge.

66. *Flustra Murrayana* Bean. I Mængde paa Skjæl (*Pecten islandicus*, *Modiola vulgaris*) &c. i Lofoten, ved Tromsö, Hammerfæst og Havösund, ligesaa almindelig ved Bergen. Den er snart bredbladet, snart mere smalbladet.

67. *Flustra setacea* Flem. Med forrige Art sammesteds. Johnston omtaler ikke dens characteristiske Form af en Vifte eller undertiden en Tragt, som er lidt aaben paa den ene Side.

68. *Flustra truncata* L. Reine i Lofoten, Ramfjord ved Tromsö, og Havösund, paa 40—50 Favnes Dyb, sjelden. Bliver indtil 6" høi. Den svarer i det Hele til Johnstons Figur (l. c. T. 62 f. 3), men mangler de kortstilkede öxedannede Tilhæng paa Siderne af Grenene. Vor Form er altid kun tvedeelt forgrenet (omtrent 9 Gange) ligetil de yderste Ender, og ligner derfor mest Dalyell's Afbildning (Rare et remarkable Animals of Scotland, Vol. 2 T. 6); ikkun ere Grenene hos vor længere og mindre tætte.

69. *Flustra carbacea* Ellis & Sol. Temmelig almindelig ved Hammerfæst paa 40 Favnes Dyb, Steengrund, ogsaa i Ramfjord ved Tromsö sjeldnere. De af Johnston (l. c. T. 63 f. 1) og Dalyell (l. c. T. 1) givne Figurer, svare ikke ganske til vor Form, da denne har et mindre dybt deelt Löv, som ogsaa er meget bredere og uregelmæssig bugtet eller ind og udböiet i forskjellige Retninger, men dog med tydelig Tendens til Tvedeling. Cellernes Beskaffenhed og de andre Artscharacterer stemme iøvrigt ganske overeens, saa at denne bredere, mere bladede og bugtede Form kun maa betragtes som en climatisk Varietet. Bliver omtrent 2" høi og ligesaa bred. Johnston siger, at den smale Stilk ved Basis har for-

tykkede Rande, hvilket ikke kan bemærkes hos vor Form. Denne Art er ikke tilforn fundet i Norge, men er ikke sjelden ved den engelske Kyst.

70. *Flustra membranacea* L. Ure i Lofoten, paa Laminarier; almindelig ved Bergen.

71. *Flustra? lineata* L., Johnst. Almindelig paa *Tritonium cyaneum* i Havösund, og ved Bergen paa Laminarier. Ligner meget *Membranipora pilosa*, men Cellerne ere ikke rördannede, Börsterne ved deres Rand mindre, og den lange Börste ved den ene Ende af Cellaabningen fattes, d. e. alle Börster ere lige store. Tör dog maaskee ikke være andet end en Varietet af *Membranipora pilosa*.

72. *Retepora cellulosa* (Millepora) L. Hyppig ved Hammerfæst paa 40 Favnes Dyb, Klippegrund, ogsaa i Havösund og Oxfjord, hvor jeg fandt Exemplarer slyngede om i Söen faldne Birkeqviste. Denne ogsaa ved Bergen almindelige Art har man i England under Navn af *R. Beaniana* afsondret fra Middelhavets *R. cellulosa*, da den skal adskille sig fra denne sidste ved Mangelen af de stærke hageformige Pigge, som her i Almindelighed sidde 2 paa hver Side af en Maske, samt ved at Maskerne ere smalere end Interstitierne. Ved Sammenligning af begge Former har jeg fundet, at Maskerne hos forskellige Polypstokke snart ere smalere snart ere videre. Det Sidste er især Tilfælde ved yngre Exemplarer. Hos nogle saadanne bemærkede jeg i Hammerfæst talrige og store fuglehoveddannede Appendices ved Cellerne, bestaaende af et stærkt, hvidt, conisk og i Enden hageformig indadböiet Stykke, som er fastvoxet til Cellen, og et andet bevægelig indlænket meget tyndere og ligeledes noget hageformig imod hiint böiet Stykke af en lys hornbrun Farve. Dette sidste Stykke er ofte faldet af hos den törrede Coral; men det stærkeste Stykke sidder igjen, og man seer

det hyppig ogsaa hos fuldvoxne Exemplarer, stundom ogsaa tilligemed det bevægelige Stykke. Nu ere de hageformige Pigge hos Middelhavets *R. cellulosa* intet Andet end det igjensiddende fastvoxne Stykke af hine fuglehoveddannede Appendices, som hos vor nordlige Form hyppig, og heller ikke saa sjældent hos den middelhavske, forsvinder hos fuldvoxne Exemplarer. Hos enkelte saadanne fra Middelhavet har jeg dog fundet begge Stykker vel conserverede. Det er fölgelig klart, at Navnet *R. Beaniana* bör forsvinde af Systemet.

73. *Aleyonidium hispidum* (Flustra) O. Fabr. Almindelig i Stranden paa *Fucus nodosus* i Lofoten, ved Tromsö og Oxfjord, ligesom ved Bergen.

74. *Cycloum papillosum* Hassall. Ligesaa med forrige Art ligetil Hammerfæst.

75. *Sarcochitum polyoum* Hassall. Ligesaa paa *Fucus serratus* ligetil Havösund.

76. *Bowerbankia imbricata* (Sertularia) Adams. I dens förste Tilstand (= *B. densa* Farre) findes denne Art i Havösund hyppig paa andre Coraller f. Ex. *Gemellaria loriculata*. Cellerne cylindriske, lange, sessile, sammenhobede uden nogen vis Orden hist og her paa den krybende Stilk. Polyperne have 10 Tentakler, en Formave med gadelagte fiirkantede Tænder og en aflang guulbrun Mave. Ogsaa hyppig ved Bergen.

77. *Farrella repens* (Lagenella) Farre. Paa *Sertularia polyzonias* i Havösund; ogsaa ved Bergen paa Conserver, *Sertularia* &c.

78. *Pedicellina nutans* Dalyell (l. c. q. 50 T. 20). Denne ved dens korte glatte, oventil tyndere og ved Basis tykkere Stilk udmærkede Art har jeg længe förend Dalyells citerede Skrift udkom fundet ved Bergen og betegnet den

som den tredie Art af denne Slægt. Den findes ved Bergen paa *Sertularia fallax*, *S. rugosa*, *Membranipora pilosa*, *Cycloum papillosum*, *Delesseria sanguinea* &c., hvilke alle voxe paa Stammen af *Laminaria digitata* faa Fod under Söens Speil. Jeg gjenfandt denne Art i Havösund paa *Gemellaria loriculata*. Den er ganske forskjellig fra min *P. gracilis*, med hvilken Anmelderen af Dalyells Skrift (i *Annals of Natural History* 1840 p. 393) urigtigen vil identificere den.

c. *Tunicata*.

79. *Botrylloides aurea* S., nov. spec. *Polyparium* (i e. massa tegumentaria communis) bipollicare, pallide cinereum, pellucidum, gelatinosum, molle, incrustans, rotundatum vel lobatum. Animalia flava aut violacea, subpellucida, vertice lætissime aureo, sulphureo aut aurantiaco, systemata irregularia orbiculata, elongata aut sinuosa formantia. Thorax seriebus stigmatum branchialium 9—10 (sæpissime 10), utrinque circiter 15 in qvaqve serie. Denne smukke nye Art er meget almindelig paa 30—40 Favnes Dyb, Klippegrund, ved Tromsö, Öxfjord og Hammerfæst. Den ligner mest *B. rubrum* M. Edwards, som dog synes at være forskjellig ved Dyrenes opak røde Farve og det ringere Antal af Stigmata i Gjellesækken.

80. *Botrylloides spec.* Reine i Lofoten, paa *Ptilota plumosa* i 20—30 Favnes Dyb. *Polyparium* graahvid gjenemsigtig, Dyrene brungraa.

81. *Didemnum gelatinosum* M. Edw. Denne ved Bergen almindelige Art er ogsaa hyppig ved Tromsö og Hammerfæst, især paa Nulliporer i 10—20 Favnes Dyb.

82. *Didemnum roseum* S., nov. spec. *Polyparium* pallide miniatum vel roseum, opacum, bipollicare, tenue, planum, incrustans, subcartilagineum, durum, spiculis globosis spinis brevissimis obtusis obtectis faretum. Animalia minuta fere in

quincuncem disposita, ore lobis 6 triangularibus, quorum 3 minores cum majoribus alternantes, circumdato. Ved Tromsø, Hammerfæst og Havösund, paa *Ascidia mentula*, *Nulliporer* &c. ikke sjelden.

83. *Leptoclinum gelatinosum* M. Edw.? Med foregaaende Art. Polyparium som et tyndt Overtræk af opak melkehvid Farve og gelatinøs Beskaffenhed.

84. *Leptoclinum lividum* S., nov. spec. Polyparium pollicare, lividum, pellucidum, planiusculum, incrustans, subcartilagineum, læve. Animalia livida, opaca, ventriculo ferrugineo. Ved Hammerfæst med de forrige.

85. *Leptoclinum clavatum* S., nov. spec. Polyparium luteo-cinereum, pellucidum, bi-vel tripollicare, gelatinosum, molle, læve, clavatum aut fusiforme, pedicello cylindrico crasso animalibus destituto insidens. Animalia minuta, flava; systemata irregularia, sinuosa, sæpissime series longitudinales formantia. Thorax seriebus stigmatum branchialium 4; abdomen globosum ventriculo ferrugineo. Denne mærkelige nye Art, hvis Polyparium ved dets Form afviger fra de andre bekjendte Arter af denne Slægt, hvilke alle danne Overtræk paa andre Legemer, forekommer i utrolig Mængde ved Hammerfæst og Havösund, paa 30—40 Favnes Dyb, klyngeviis paa *Ascidia mentula* o. fl.

86. *Distomum vitreum* S., nov. spec. Polyparium cinereo-albidum, hyalinum, sesquipollicare, subcartilagineum, clavatum aut fusiforme, basi angustiore adnatum. Animalia lactea, systemata irregularia. Os et anus extus sese aperientia vicina, utrumque lobis 6 rotundatis æqualibus circumdatum. Abdomen oblongum pedicello longo crassiusculo cum thorace junctum; ventriculus globosus longitudinaliter plicatus, fusco-cinereus. Ved Reine i Lofoten og ved Hammerfæst. paa 40 Favnes Dyb, ikke ualmindelig, sjeldnere ved Bergen,

Ingen Art af Savigny's Slægt Distomum har hidtil været fundet i Norge.

87. *Amaroucium pomum* S., nov. spec. Polyparium magnitudine pugni, luteo-cinereum, subcartilagineum, globosum, absqve pedicello, papillis parum eminentibus obtectum. Animalia flava (straminea), systemata regularia, numerosa, (supra 100) orbiculata aut ovalia, ex individuis 6—11 composita, formantia. Thorax luteus, pellucidus, seriebus stigmatum branchialium 16—18; abdomen brevius, ovale, ventriculo ovali fusco-flavo; postabdomen longissimum (thoracem pluries superans), cylindricum, tenue, flavum, opacum, inferne acuminatum. Denne anseelige nye Art har jeg fundet meget sjældent ved Ure i Lofoten paa 20 Favnes og i Havösund paa 40 Favnes Dyb.

88. *Amaroucium mutabile* S., nov. spec. Polyparium luteo-cinereum, bipollicare, subcartilagineum, globosum, ovale aut subfusiforme erectum, lævissimum. Animalia flava (straminea), systemata numerosa irregularia, orbiculata, ovalia aut sinuosa, ex individuis 10—17 vel pluribus composita, formantia. Thorax longior quam in præcedente; abdomen æquali longitudine, ventriculo globoso; postabdomen longissimum. Appendix lingviformis supra aperturam analem valida, dimidiam partem thoracis longitudine æqvans, apice trilobato. Ved Hammerfæst, paa 40 Favnes Dyb, ikke sjelden. Artsnavnet har Hensyn saavel til den forskjellige ydre Form som til den Farveforandring, denne Art undergaaer i Spiritus, hvor den, ligesom mange Botryllusarter, bliver intensiv mørkefølet, hvilket ikke er Tilfælde med *A. pomum* o. a., som beholde deres naturlige Farve.

89. *Amaroucium incrustatum* S., nov. spec. Polyparium cinereum, pellucidum, $\frac{3}{4}$ pollicare, subcartilagineum, globosum, interdum subpedicellatum, læve, arena incrustatum.

Animalia pauca (10—20), *systemata irregularia*. Thorax albidopellucidus, seriebus stigmatum branchialium 10—12; abdomen æquali magnitudine, ventriculo ovali granulato fusco-flavo; postabdomen cylindricum breve (thoracem una cum abdomine æqvans), flavum, opacum. Temmelig almindelig ved Ure i Lofoten paa døde Skjæl &c., paa 20 Favnes Dyb.

90. *Amaroucium spec.* Kugleformig, oval eller ogsaa (i yngre Tilstand) lidt kølleformig, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ " høi. Polyparium graahvid gjennemsigtig, noget bruskagtig og fast; Dyrene store, livlig gule (gummigulgule) med brunrød Mave, Postabdomen kort. Ved Tromsø og Havösund paa Nulliporer, ogsaa ved Bergen paa Rødderne af Laminarier.

91. *Clavelina spec.* $\frac{1}{4}$ " lang; Stilken, som forbinder Abdomen med Thorax, ikke synderlig længere end dette, Gjellesækken med ikkun 6 Rader Stigmata. Er maaske Ungen af *C. lepadiformis*? — Paa *Campanularia fruticosa* og *C. verticillata* i Havösund.

92. *Ascidia mentula* Müll. I uhyre Mængde paa Klippegrund, 20—40 Favnes Dyb, lige til Havösund. Sidder ofte sammen i Klynger af et Menneskehoveds Størrelse.

93. *Ascidia intestinalis* L. Ikke sjelden med den forrige og paa Laminarier lige til Havösund.

94. *Ascidia parallelogramma* Müll. Ved Ure i Lofoten, smaa Exemplarer paa Laminarier; nordligere har jeg ikke truffet den.

95. *Ascidia patula* Müll. Yderst almindelig med *A. mentula* ligetil Havösund; danner Klynger af et Spands Diameter.

96. *Ascidia spec.* Ved Hammerfæst, med de forrige. Kugleformig, ganske glat og glindsende, noget læderagtig, lys blodrød, begge Aabninger firefoldede.

97. *Ascidia pyriformis* I. Rathke. Denne af Rathke

ved Bergen fundne Art (hvor den dog maa være meget sjelden, da den aldrig er forekommen mig der), er temmelig almindelig ved Tromsø paa 10—20 Favnes Dyb paa de røde Nulliporer; sjeldnere i Havö sund, hvor jeg fandt en melkehvid Varietet. Jeg har ogsaa Exemplarer af denne Art fra Grönland.

98. *Ascidia conchilega* Müll. Havö sund, med de forrige Arter. Bedækket overalt med Conchylielfragmenter og Sand har den oventil en nøgen Split, som kan udfoldes og igjen lukkes, og hvori Mund- og Analaabningerne ligge, hvilke begge ere firefoldede.

99. *Ascidia echinata* Müll. Af og til med de andre Ascidier ligetil Havö sund.

100. *Ascidia monoceros* Möller. Almindelig med de foregaaende Arter i Havö sund, er ligeledes hyppig ved Bergen paa Östers, og ved Grönland, hvorfra jeg har Exemplarer.

101. *Ascidia Lovenii* Koren & Danielssen. Til denne nye ved Bergen paa Lima excavata (altsaa paa store Dyb) fundne Art, som endnu er ubeskreven, henfører jeg midlertidig en ikke sjelden i Lofoten og ved Tromsø paa døde Skjæl &c. i 30 Favnes Dyb forekommende *Ascidia*, som kan characteriseres saaledes: Valde depressa, fere plana, repanda, coriacea, cinerea, arena incrustata, medio paululum conica ibiqve aperturis subapproximatis quadriplicatis coccineis, sacculo rubicundo.

2. *Acalepher*.¹⁾

a. *Discophoræ*.

1. *Medusa aurita* L. Almindelig endnu i Öxfjord og af en Haands Størrelse.

¹⁾ *Acalepherne* anføres her efter sædvanlig Maade som en særegen Classe; men jeg har andensteds udtalt min Overbeviisning om, at

2. *Cyanea capillata* (Medusa) L. Ligesaa almindelig ligetil Havösund.

3. *Oceania multicirrata* (Thaumantias) S. I Havösund, et uhyre Exemplar af en Haands Størrelse. De 4 fra Maven mod Skivens Peripherie løbende Generationsorganer vare her smale i deres hele Længde (hos yngre Individer ere de i Ender mod Skivens Rand kölleformige) og fryndsede langs hele Undersiden. Ogsaa vare Randtraadene ved deres Basis mindre bulböse end hos yngre Individer. Det er klart, at Eschscholtz's Slægt *Thaumantias*, da den kun beroer paa saadanne mindre væsenlige og alene yngre Individer tilkommende Characterer, bør udgaae af Systemet, og dens Arter forenes med *Oceania*.

b. Ctenophoræ.

4. *Mnemia norvegica* S. Temmelig almindelig ligetil Havösund, og der i større Exemplarer end ved Bergen, indtil 3 Tommers Længde.

c. Siphonophoræ.

5. *Physophora glandifera* S., nov. spec. Vesicula aëre impleta obpyriformis. Canalis reproductorius mediocris longitudinis, filiformis, superne partibus cartilagineis natatoriis 7 (præter superiores minores enascentes) non distichis circumdatus, inferne in discum expansus rotundatum supra convexum, de cujus peripheria vesiculæ magnæ liqvore repletæ elongatæ attenuatæ, et 14—16 tentacula simplicia verrucis alternis obsita, superne vesiculis ellipticis numerosis et basi gemmis minutis globosis racematim coacervatis ornata, dependent. Partes cartilagineæ solidæ nullæ.

de, som i intet Væsenligt forskjellige, bør forenes med Polyperne. De stemme mest overens med Anthozoa, ja langt mere end Bryozoa, hvilke snarere burde afsondres som en egen Classe.

Ved Bodö (67° 15' N. B.). Blandt de opstillede Slægter af Physophorider kan denne Art ikke vel henføres til nogen anden end Physophora, endskjönt den ikke ganske svarer til Slægtscharacteren: „tentacula ramulis clavatis“. Imidlertid ligner den meget den fuldstændigst bekjendte Art, *P. muzo-nema* Peron, og adskiller sig hovedsagelig kun ved dens talrigere og med Knuder (Suevorter) besatte, ikke grenede Tentakler.

6. *Physophora vesiculosa* S., nov. spec. Priori similia, sed minor, partibus cartilagineis natatoriis 4; tentaculis longissimis ramulis clavatis, clava seu vesicula oblonga hyalina filum purpureum trochleæ instar intortum et extensile includente. Sammesteds med foregaaende Art, fra hvilken den afviger ved dens ganske anderledes dannede Tentakler.

3. Echinodermer.

a. Asterider.

1. *Astrophyton Lamarekii* Müll. & Trosch. Ikke sjelden paa Sötræer, f. Ex. *Primnoa lepadifera*, i Öxfjord, paa 100—200 Favnes Dyb. *A. Linckii*, som ved Bergen er den almindeligste Art af Slægten, synes ikke at forekomme i Finmarken.

2. *Ophiolepis ciliata* M. T. Almindelig overalt ligetil Havösund. Exemplarer af ualmindelig Størrelse (7", Skiven 1") fandtes hyppig ved Tromsö.

3. *Ophiolepis scolopendrica* M. T. Ligesaa yderst almindelig overalt paa 20 Favnes Dyb eller mindre.

4. *Ophiacantha spinulosa* M. T. Denne höinordiske Art forekommer fra Tromsö til Havösund temmelig hyppig paa 20—30 Favnes Dyb, paa Nulliporer, mellem hvis Grene den slynger sine Arme i talrige Bugter, saa at den kun med Vanskelighed trækkes frem ubeskadiget; ogsaa paa de mindre

Coraller og Ascidier. Rygsiden af Skiven er brun, snart mørkebrun indtil næsten ganske sort, snart lysbrun eller graa med mørkebrune rundagtige Pletter. Armene ovenpaa lysebrune med mørkebrune Ringe mellem hver andet eller tredje Led. Nedenunder er Skiven saavel som Armene lyse, brunlighvide. Armenes Pigge lysebrune. Hos yngre Individuer ere Armene med deres Pigge brungule. Et Exemplar var ovenpaa Skiven og Armene eensfarvet sortbrunt, et andet overalt guulgraat.

5. *Ctenodiscus crispatus* M. T. Denne ligeledes arctiske Søstjerne, som først blev fundet ved Grönland og senere af v. Düben i Norge ved Christiansund paa 30—40 Favnes Dyb, traf jeg ogsaa, men kun paa faa Localiteter, nemlig Reine i Lofoten, Ramfjord ved Trömsö og i Öxfjord, paa 50—100, ja endog paa 200 Favnes Dyb, dyndet eller leeret blöd Grund. Farven er som oftest ovenpaa graagul, hos nogle lysere og mere guulgraa, hos andre, og det de fleste, mod Kanterne af Skiven og Armene livlig staalgraa eller ofte næsten orangeguul; nedenunder graahvid. Blindtarmene skinne sortagtige gennem Huden, ligesaa Generationsorganerne, hvilke hos de fleste Individuer vare lysegule, men hos et enkelt rödlige. Tentaklerne ere forholdsvis meget store, tykke, i Enden conisk tilspidsede ligesom hos *Astropecten*, paa Enden af Armene derimod meget tynde og lange.

6. *Astropecten Mülleri* M. T. Denne ved Bergen almindelige Art forekommer endnu ved Ure i Lofoten paa 20 Favnes Dyb og i store Exemplarer; men længere nordlig fandt jeg den ikke mere.

7. *Astropecten Andromeda* M. T. Af denne meget sjældne Art besidder jeg Exemplarer fra Lofoten; selv fandt

jeg den ikke der. Den lever paa betydelige Dyb, saaledes ved Bergen (Fensfjorden) indtil 200 Favne.

8. *Astropecten Parelii* Düb. & Kor. Af denne ligeledes temmelig sjeldne Söstjerne, som tilforn ikke er funden nordenfor Trondhjem, traf jeg et Exemplar af $2\frac{1}{2}$ Tommes Gjennemsnit i Öxfjord paa 100—150 Favnes Dyb, blöd dyndet Leer.

9. *Astropecten arcticus* S., nov. spec. Sinubus inter brachia rotundatis; diametro minore ad majorem (in $1\frac{1}{2}$ pollicari) = 1: $2\frac{1}{5}$; scutis marginalibus 25, spinis brevissimis undiqve obsitis; superioribus spatio paxillifero qvater angustioribus, inferioribus latitudinem superiorum ter superantibus. Color pallide miniatus vel aurantiacus. — Denne nye Art, hvoraf jeg fandt 4 Exemplarer i Öxfjord paa 100—150 Favnes Dyb, blöd dyndet Leer, savner ligesom *A. Parelii* al Bevæbning af større Pigge, og ligner ogsaa denne Art i Formen, ved Skivens betydelige Størrelse og den brede runde Vinkel mellem Armene, men adskiller sig strax fra denne og alle andre bekjendte Arter ved de överste Randpladers ringe Brede, som kun udgjör en Trediedeel af de nederste Randpladers og (paa Midten af Armen) en Fjerde- eller Femtedeel af Paxillarfeldtets Brede.

10. *Pteraster militaris* M. T. Meget ringe og af ringe Størrelse ved Bergen, synes denne Söstjerne at blive almindeligere og større (indtil $2\frac{1}{4}$ Tommes Diameter) i Finmarken. Jeg fandt den der ved Tromsö, Komagfjord og Hammerfäst paa 20—40 Favnes Dyb. Den forekommer i flere Varieteter: sneehvid, guulhvid, teglsteens- eller næsten carminröd, og endelig (og det var de største Exemplarer) smudsig straaguul eller brunguul ovenpaa Skiven og Armen; nedenunder er den altid lysere, guulagtig eller hvid.

11. *Astrogonium phrygianum* M. T. Ved Ham-

merfæst paa 40—80 Favnes Dyb, ogsaa i Lofoten. De arktiske Exemplarer (*varietas spinosa* S.) have større Pigge saavel paa Rygsiden af Skiven som paa Randpladerne end de ved Bergen forekommende; især ere hos disse sidste Piggene paa de ventrale Randplader meget korte, næsten kun Knuder. Farven er den samme, nemlig ovenpaa blodrød med lysere Pigge, nedenunder guulhvid.

12. *Solaster endeca* M. T. Ved Tromsø paa 20 Favnes Dyb, sjelden.

13. *Solaster papposus* M. T. Ikke sjelden ved Tromsø og i Havösund paa 20—40 Favnes Dyb; bliver indtil 8" i Diameter. Varierer med 11—13—14 Arme, det normale Antal er 12.

14. *Echinaster sangvinolentus* (*Asterias*) Müll. Overalt ligetil Havösund, ikke sjelden paa 20—30 Favnes Dyb, saavel den almindelige mindre Form (*E. Sarsii* M. T.) som den større med de lange og smale Arme (*A. pertusa* Müll., *O. Fabr.*), og af 3—4 Tommers Længde.

15. *Asteracanthion glacialis* M. T. Ved Tromsø med de forrige sjelden.

16. *Asteracanthion Mülleri* S. Ikke sjelden paa 10—20 Favnes Dyb ligetil Havösund.

17. *Asteracanthion rubens* M. T. Almindelig overalt ligetil Havösund, og der paa 10—20 Favnes Dyb store stærkt piggede Exemplarer af en Tallerkens Størrelse.

b. Echinider.

18. *Echinocyamus pusillus* (*Spatangus*) Müll. Af og til ved Ure i Lofoten og i Öxfjord, ikke almindelig.

19. *Amphidetus cordatus* (*Echinus*) Pennant. Ure i Lofoten, længere nordlig er den ikke forekommen mig.

20. *Amphidetus ovatus* (*Spatangus*) Leske. Almin-

delig i Lofoten, sjeldnere i Finmarken, dog i enkelte Exemplarer ogsaa ved Hammerfæst og i Havösund paa 20—30 Favnes Dyb.

21. *Spatangus purpureus* Müll. Af og til ved Ure, hyppig og ualmindelig store Exemplarer (over 4" i Diameter) ved Væröen i Lofoten. Holder sig fornemmelig ude ved Havet paa ringe Dyb (10—12 Favne). Lovén fandt den ogsaa i Finmarken, hvor den ikke er forekommen mig.

22. *Brissus fragilis* Düb. & Kor. Ved Ure og Reine i Lofoten, Tromsö og Öxfjord i Finmarken, paa 30—40 Favnes Dyb. Den er saaledes her mindre sjelden end ved Bergen, hvor den hörer til de störste Sjeldenheder, og opnaaer ogsaa en betydeligere Störrelse, nemlig indtil $3\frac{3}{4}$ ", da den ved Bergen sjelden bliver större end $1\frac{3}{4}$ —2". Den er derfor uidentivl at regne som en höinordisk Art.

23. *Echinus dröbachiensis* Müll. Fra Lofoten og til Havösund yderst almindelig, især i Sunde med stærk Ström, paa faa Favnes Dyb, saa at man fra Baaden af kan see dem ligge paa Bunden i Mængde, f. Ex. i Tromsösund og Havösund. De mellem Strandstenene levende og for Sögangen udsatte Individer have ofte Piggene stærkt afslidte og butte paa Enderne. Denne Art opnaaer her en langt betydeligere Störrelse (indtil 3") end ved Bergen, og kan derfor ansees for en nordlig Art.

24. *Echinus esculentus* L. (= *E. sphæra* Müll.) Ligetil Öxfjord og i temmelig store Exemplarer, dog neppe saa hyppig som ved Bergen.

c. Holothurier.

25. *Cucumaria frondosa* (Holothuria) Gunn. Almindelig ved Tromsö og i Havösund paa 20—30 Favnes Dyb, og af 9 Tommers Længde i contraheret Tilstand.

26. *Cuvieria phantapus* Strussenf. I Lofoten ved Hammerfæst og Havösund, kun unge Exemplarer.

27. *Thyonidium pellucidum* (Holothuria) Vahl? — Ved Sund i Lofoten, paa 1—2 Favnes Dyb, nedgraven i Sand. De fangne Exemplarer, som jeg ikke fik Leilighed til at undersøge nøiere i levende Tilstand, viste, ligesom *T. commune*, ingen Kalkpartikler i Huden, men kun paa Enderne af Fødderne, hvor de danne en rund Skive, der bestaaer af mangfoldige regelmæssige Smaaskiver af Form som et Hjul med 6 fra Centrum udgaaende Spiler eller Radier, hvilke ved Peripherien ende i en bredere opstaaende rundagtig Deel. Heri synes altsaa denne Art at afvige saavel fra *T. commune* som fra *T. pellucidum* Düb. & Kor., og maaskee er den egentlig den rette *Holothuria pellucida* Vahl, som da bliver en tredie Art *Thyonidium*.

4. Mollusker.

a. Acephaler (Conchifera).

1. *Teredo spec.* I Bryggestokke fandtes i Öxfjord de lange kalkagtige Rör af en *Teredo*, som, da selve Skallerne ikke vare bevarede, ei kan bestemmes, men formodes at være den ved Bergen hyppige *T. norvegica* Spengl. Ogsaa ved Tromsø skal findes en Art *Teredo*.

2. *Pholas crispata* L. Af denne Art, hvis tomme Skaller forekomme hyppig i Leer ved Stranden ved Udløbet af Trondhjemsfjord (Beian) under Forholde, der gjøre det tvivlsomt, om den virkelig lever der eller er fossil, ligesom den paa andre Steder (f. Ex. i Namdalen) findes fossil eller langt over Havets nuværende Niveau, fandt jeg først ved Bodø nogle Skaller, som syntes ganske friske og nylig opkastede ved Stranden, og senere i Öxfjord mange tomme Skaller. Forgjæves forsøgte jeg derpaa ved Hjælp af Bundskraben at

forskaffe mig levende Exemplarer. Endelig kom jeg til Kundskab om, at dette Dyr egentlig ligger nedgravet i det compacte og seige blaa Leer ved Stranden, hvoraf man kun kan optage det ved stærk Ebbe ved Hjælp af Spaden. Saaledes forskaffede jeg mig det levende Dyr. Dette er graaguulhvidt med de 2de Siphoner forvoxne til eet meget tykt cylindrisk og i Enden noget smalere Rör, der kan udstrækkes meget langt (2—3 Gange længere end Skallen), og hvis inderste eller forreste Halvdeel er bedækket med en ujævn, tværrynket, sortgraa Epidermis, medens den yderste (bageste) Halvdeel er graaguulhvid. Hos flere Exemplarer fandtes indvendig paa Kappen et stort over 1 Tomme langt Snyltedyr, som synes mig at være *Malacobdella grossa* (Hirudo) Müll.

3. *Solen ensis* L. Af og til ved Tromsö.

4. *Solen pellucidus* Penn. Ved Ure i Lofoten. Længere nordlig er den ikke forekommen mig.

5. *Mya truncata* L. Almindelig overalt ligetil Havösund og ligesaa stor som ved Bergen.

6. *Mya arenaria* L. Bliver i Finmarken sjeldnere (det synes som Lovén ikke fandt den der) men forekommer dog i enkelte og mindre Exemplarer ligetil Havösund. Ved Tromsö fandtes endnu Skaller af $2\frac{3}{4}$ Tommes Længde.

7. *Mya Swainsonii* (Sphenia) Turt. Havösund, ogsaa ved Bergen.

8. *Corbula gibba* (Tellina) Olivi = *C. nucleus* Lamk. Ure og Sund i Lofoten, i Mængde og af Størrelse som ved Bergen. I Finmarken er den ikke forekommen mig.

9. *Lyonsia norvegica* (Mya) Chemn. Kun 1 Exemplar i Sand ved Ure, ikke nordligere. Ved Bergen temmelig almindelig.

10. *Thracia phaseolina* (Amphidesma) Lamk. Kun ved Ure fandtes nogle faa Exemplarer af den Bergenske

Form, men der og i hele Finmarken ligetil Havösund forekom meget almindelig en temmelig afvigende Form, *varietas arctica* S. Denne er kortere (For- og Bagsiden ere lige store, hvorimod den Bergenske har Forsiden stedse længere) og meget høiere (d. e. fra Laasen og til Ventralranden) end den Bergenske Form, men forresten overeensstemmende i Laasen og Muskelindtrykkene. Den er tydelig en climatisk Varietet, om ikke en distinct Art, som allerede i Lofoten er hyppig, og vedbliver talrig og stor (27 Millimeter lang, 22 M, høi ligetil Nordkap.

11. *Thracia distorta* (Mya) Mont. Ved Tromsø, sjelden.

12. *Thracia prætenuis* (Mya) Pult., Mont. Denne af mig først ved Bergen fundne Art forekommer endnu ved Ure i Lofoten, men meget sjeldent ligesom ved Bergen. Den er, som jeg af Exemplarer, sendte mig af Dr. Philippi selv, har erkjendt, identisk med hans *Anatina oblonga*, som er fossil i Siciliens nyeste Tertiarformation.

13. *Embla Korenii* Lovén. Først funden af Koren ved Bergen i et eneste Exemplar, er den aldrig forekommen mig förend i Öxfjord, og ligeledes kun et enkelt Exemplar. Den synes saaledes at være overordentlig sjelden.

14. *Macra subtruncata* (Tringonella) da C., Mont. Flakstad i Lofoten og Öxfjord, sjelden; temmelig almindelig ved Bergen.

15. *Macra elliptica* Brown. Almindelig ligetil Havösund. I Lofoten og hele Finmarken forekommer hyppig en Varietet med tykkere Skal og stærkere Laastænder. Ved Bergen, hvor denne Art ogsaa er almindelig, har den altid en tynd Skal.

16. *Syndesmya prismatica* (Ligula) Mont. Er af

mig først funden ved Bergen, og nu ved Reine i Lofoten, paa 40—50 Favnes Dyb.

17. *Kellia lactea* Brown. Ure i Lofoten og Öxfjord, i tomme Skjæl (*Modiola vulgaris* &c.)

18. *Montacuta substriata* (Ligula) Mont. Ure, paa Piggene af *Spatangus purpureus*.

19. *Cyamium minutum* (Venus) O. Fabr. Yderst almindelig overalt ligetil Havösund mellem Conserver i Stranden.

20. *Psammobia feröensis* (Tellina) Gmel. Almindelig i Lofoten. Lovén fandt den ogsaa i Finmarken.

21. *Psammobia tellinella* Lamk. Sund i Lofoten, sjelden.

22. *Tellina lata* Gmel. Almindelig overalt og i ligesaa store Exemplarer som ved Bergen ligetil Havösund.

23. *Tellina tenuis* daC., Mont. Lofoten og Öxfjord, ikke almindelig.

24. *Tellina solidula* Pult. Temmelig almindelig i Lofoten og ved Tromsö, sjeldnere i Öxfjord.

25. *Saxicava rugosa* (Mytilus) L. Almindelig overalt ligetil Havösund.

26. *Saxicava arctica* (Mya) L. Ligesaa.

27. *Venus pullastra* Mont. Almindelig i Lofoten (Sund), sjelden i Öxfjord.

28. *Venus ovata* Penn. Ikke sjelden ligetil Havösund.

29. *Venus undata* Penn. Ure i Lofoten, sjelden. Lovén fandt den ogsaa i Finmarken.

30. *Venus striatula* (Pectunculus) daC., Don. = *V. gallina* L., Fauna svec. Meget almindelig i Lofoten, ogsaa i Öxfjord, i alle tre af Lovén anførte Varieteter. Den af Middelhavets Zoologer (f. x. Philippi, Enumeratio Vol. 2 p. 34) under Navn af *V. gallina* beskrevne Art er specifik forskjellig fra vor nordiske, da dens *Sinus palliaris* er meget

mindre dyb. Ogsaa den fossile ved Palermo forekommende Art stemmer ikke med vor, men med den endnu i Middelhavet levende Art, som jeg ved Exemplarer, sendt mig af Philippi, har overbeviist mig om.

31. *Artemis exoleta* (Venus) L. Ikke sjelden ved Sund i Lofoten og i store Exemplarer, ikke nordligere. Er forhen ikke funden nordenfor Bergen.

32. *Axinus flexuosus* (Tellina) Mont. Ikke sjelden ligetil Havörsund.

33. *Axinus Sarsii* Phil. Ligeledes temmelig almindelig paa 30—50 Favnes Dyb, mudret Bund, ligetil Öxfjord. Dyret af Slægten *Axinus* er, saavidt jeg veed, endnu ubekjendt. Jeg skal kortelig beskrive det af A. Sarsii: De 2de Lukkemuskler omtrent som hos *Lucina*. Kappens Kant temmelig fortykket, uden Tentakler. Ingen Siphoner, kun bagtil (hvor Sinuositeten paa Skallen findes) paa den overalt næsten lige til Laasen spaltede Kappe en rund contractil Aabning. Gjellerne 2 Par, af sædvanlig Dannelse, forvoxne med hverandre baade fortil og bagtil; de inderste, som ere noget bredere end de ydre, ere forvoxne med hinanden langs deres invendige Kant. Bugen liden, stærkt tammentrykt fra Siderne; foran fra den udgaaer en meget tynd, traaddannet, i den yderste Ende lidt kölleformig fortykket Fod, som udstrakt er 2—3 Gange saa lang som Skallen, men som kan contraheres stærkt og ganske skjules indenfor Skallen. Men det Mærkværdigste ved Dyret af *Axinus* og det hvorved det adskiller sig fra alle andre mig bekjendte Conchiferer, er, at Generationsorganerne ikke indeholdes i Bugen, men ligge udvendig og rage frit frem imellem Bugen og Gjellerne, ja endog et langt Stykke udenfor disse, som tvende ovale, noget sammentrykte, hvidagtige Legemer, eet paa hver Side af Bugen, hvilke ere forgrenede til begge Sider med talrige korte i Enden tilrøn-

dede Grene. Den Side af disse Legemer, som vender indad mod Bugen, er flad og viser bedst Forgreningen; den udad mod Gjellerne vendte Side er derimod convex og viser Grenenes Ender, som alle komme frem her. I Förstningen holdt jeg de tvende omhandlede forgrenede Legemer for Lever, fornemmelig fordi de invendig i Grenenes Ender viste brune forgrenede Canaler, som man skulde kunne antage for Galdegange; men da jeg undersøgte dem mikroskopisk, fandt jeg snart, at de ere Generationsorganer, nemlig hos nogle Individer Ovarier, hos andre Testikler. Hos de saaledes paa forskjellige Individer fordeelte Kjøn bemærkes iøvrigt ingen Forskjel i disse Organers Bygning. Deres hele udvendige Flade er bedækket med vibrerende Cilier, der bevirke en rask Strömning i det omgivende Sövand; invendig ere de hule Grene ligetil Enden fyldte enten med Æg eller Spermatozoer. Af Æggene i Ovarierne ere de större ovale eller noget kantede og deformede derved at de ere saa tæt paa hverandre pakkede, med gjennemsigtig tynd Chorion, opak hvid meget fiinkornet Blomme og en stor rund lys Kiimblære; de mindre mere runde viste inden i Kiimblæren en tydelig Wagnersk Blære, og Blommen var hos dem mere gjennemsigtig. Testiklerne ere fyldte med kugleformige vandklare Korn, sandsynlig Spermatozoernes Udviklingskugler, samt tallöse livligt sig bevægende Spermatozoer med langagtig cylindrisk eller noget spindelformig Krop og en overmaade fin og lang Hale. Ingen Conchifer har, saavidt mig bekjendt, sine Generationsorganer udenfor Bugen. Vel findes stundom Æg i Kappelapperne hos *Mytilus* og *Anomia*, men de ere ikke dannede der, men førte derhen i en senere Periode for videre at udvikles. I denne Henseende kan derfor *Axinus* alene sammenlignes med *Brachiopoderne*, hvilke hos *Terebratula* efter Owens og hos *Crania* efter mine egne iagtta-

gølgelser) virkelig have deres forgrenede Generationsorganer beliggende i Kappelapperne, altsaa dog ikke ganske frie som *Axinus*. Denne Organisation af Generationsdelene maa iøvrigt uden tvivl antages for lavere end hos de Dyr, hvor de ere indsluttede i Bugen og saaledes mere centraliserede.

34. *Lucina borealis* (Venus) L. Almindelig ligetil Öxfjord.

35. *Cyprina islandica* (Venus) L. Overalt, endog meget almindelig i Öxfjord og Havösund, og ligesaa stor som ved Bergen.

36. *Astarte corrugata* (Crassina) Brown. Denne, den største Art af denne nordiske Slægt, er yderst almindelig i Finmarken ligetil Havösund; ogsaa i Lofoten er den meget hyppig, sjeldnere ved Helgeland (Stötö), og synes endelig i enkelte Exemplarer at gaae lige ned til Bergen, thi jeg har eengang fundet en tom Skal af denne Art i Bergens Fjord. Den forekommer i 2 Varieteter, den ene længere (især Bagsiden) og mindre convex, den anden kortere og mere convex. Den er identisk med *A. arctica* Gray, efter Sammenligning med Exemplarer fra Grönland.

37. *Astarte semisulcata* (Crassina) Leach. Meget almindelig overalt ligetil Havösund. Den bliver i Finmarken meget større end ved Bergen, nemlig henved $1\frac{1}{2}$ " lang.

38. *Astarte danmoniensis* (Venus) Mont. Reine i Lofoten; Ramfjord ved Tromsö, Hammerfæst og Havösund, paa 40—50 Favnes Dyb, ikke almindelig. Den er en tydelig climatisk Varietet (varietas *arctica* S.), om ikke forskjellig Art, som udmærker sig fra den ved Bergen forekommende Form ved Skallens mere trigonale Skikkelse, større Convexitet især paa Hvirvlerne, den rundere og mindre obtuse Bagside, ved mindre Længde, større Höide, og især ved Tværfoldernes Smalhed og større Antal (32—40, indtil 45 hos de største

Exemplarer). Størrelsen er ogsaa langt betydeligere, nemlig indtil $1\frac{1}{2}$ " eller 32 Millimeter lang og 30 Millim. høi. Forresten er Randen tyk og indentil crenuleret som hos den Bergenske Form.

39. *Astarte scotica* (Venus) Mat. & Rack. Af og til med forrige Art ved Reine, Tromsø og Havösund. Er ikke af Lovén truffen i Finnmarken.

40. *Astarte striata* (Nicania) Leach. Almindelig overalt ligetil Havösund. Hvorved *A. Banksii* er forskjellig fra denne formaaer jeg ikke at indsee; begge Former synes mig at gaae over i hinanden.

41. *Cardium edule* L. Almindelig ligetil Öxfjord.

42. *Cardium echinatum* L. Af og til ligetil Öxfjord og der endnu af betydelig Størrelse ($2\frac{1}{4}$ " lang). Lovén har ikke fundet den i Finnmarken.

43. *Cardium fasciatum* Mont. Almindelig overalt ligetil Havösund. Jeg har Exemplarer af denne Art fra Nord-america under Navn af *C. pinnulatum* Conrad.

44. *Cardium sveccicum* Reeve. Ure og Öxfjord, sjelden; almindelig ved Bergen.

45. *Cardium nodosum* Mont. Hyppig i Öxfjord.

46. *Cardium parvum* Phil.? Öxfjord, kun to enkelte Skaller; jeg har ogsaa fundet den ved Bergen, men meget sjeldent, og Lovén i Bohuslehn. Jeg er tilbøielig til at holde vor nordiske Art for specifik forskjellig fra Middelhavets *C. parvum*, da denne, som Exemplarer meddeelte mig af Philippi vise, har flere og smalere Ribber.

47. *Cardium elegantulum* Beck, Möller. Denne udmærket distincte lille Art, som hidtil kun er iagttaget ved Grönland, fandt jeg först ved Tromsø paa 30 Favnes Dyb temmelig hyppig, senere i Komagfjord, ved Hammerfæst og Havösund, sjeldnere.

48. *Yoldia lucida* Lovén. Reine i Lofoten, sjelden. Den forekommer ikke sjelden ved Bergen med *Y. pygmæa* Müntst., og begge ere af Lovén ogsaa fundne i Finmarken.

49. *Yoldia arctica* (Nucula) Gray. Denne for Norges Fauna nye Art, som hidtil kun er funden ved Grönland og Nordamerika (Jeg har nemlig faaet Exemplarer fra Massachusetts under Navn af *Nucula limatula* Say, hvilke fuldkommen stemme overeens med vore og grönlandske), var det mig overraskende at finde i temmelig Mængde, men ikkun paa en eneste Localitet, nemlig Ramfjorden, 1 Miil östenfor Tromsö, paa 50—100 Favnes Dyb i blöd dyndet Leer. Den er den smukkeste og störste af Slægten, noget over $1\frac{1}{2}$ " lang, hvid med en brungrön stærkt glindsende Epidermis. — Dyret er guulhvidt, dets Kappe heelt aaben og begge Randene af dens bageste Halvdeel besatte med talrige korte tilspidsede Föletraade. Foden meget stor, noget smalere ved Basis end i Enden, öxeformig eller comprimeret fra Siderne, höiere men kortere end hos *Nucula* (vide Philippi's Afbildning af Dyret af *Nucula sulcata* i Wiegmanns Archiv f. Naturg. 1845 T. 7 f. 35), paa Bugsiden sammenfoldet efter Længden ligesom 2 Klapper, hvilken Sammenfoldning kan udbredes til longitudinal elliptisk Skive med rundtakket (crenuleret) Rand. Dyret bevæger sig gennem Dyndet, hvori det lever, ved raskt at böie og vride sin udstrakte store Fod hid og did, og kryber ved Hjælp af Sueskiven paa dens Ende. Oventil paa hver Side af Foden sidde 2 Gjeller, hvilke, som sædvanlig, ere lamelleagtige, ikke oplöste til Traade som hos *Arca* og *Pectunculus*, og tværstribede. De ere af lige Störrelse, de paa een Side sammenvoxne langs deres Basis, men ikke med dem paa den modsatte Side, og den ydre har paa dens bageste Ende et traaddannet tilspidset Tilhæng. Lige ovenover Gjellerne og forvoxet med deres Basis, altsaa ualmindelig

langt bagtil, sees paa hver Side et meget langt og smalt Appendix buccalis (Labialpalpe), der er fladtrykt (ovenfra nedadtil), tværstribet, og hvis begge Rande ere foldede i deres hele Længde; det er frit og rettet lige bagtil, bliver efterhaanden smalere imod Enden, og kan strækkes ud langt udenfor Skallen. Tæt bag dette, dog ikke forvoxet dermed, og saaledes fuldkommen bag Gjellerne, bemærkes paa hver Side et andet Organ, som er trindt og tykkere, men neppe mere end halvt saa langt som hiint, ligeledes rettet bagtil og noget indad mod Midtlinien, hvor det med sin noget tilspidsede Ende møder samme fra den modsatte Side, men uden at forvoxe med det. Dette Organ, som er hæftet til Kroppen langs ad dets hele øverste Flade, bestaaer af lutter Tværblade som i en Kam, og derfor antager jeg det for 2det eller bageste Par Appendices buccales, uagtet dets usædvanlige Beliggenhed saa langt fra Munden. Endelig ere begge Siphoner i deres hele Længde forvoxne til eet meget langt og smalt Rør, som kan strækkes langt udenfor Skallen. Sikkert har Möller, naar han (Index Molluscorum Grönlandiæ i Kröyers Tidsskrift 4 B. p. 91.) characteriserer Slægten Yoldia som „animal tubulis longis curvatis instructum“ antaget et af de forreste Appendices buccales for den anden Siphon.

50. *Leda pernula* (Arca) Müll. Af denne Art, som uomtvistelig er Lamarcks *Nucula rostrata*, fandtes ved Tromsø paa 30 Favnes Dyb temmelig almindelig, og i Ramfjorden paa 50 Favnes Dyb, smukke og store (1⁴ lange) Exemplarer, hvilke ganske stemme übereens med *L. macilenta* Steenstr. efter Sammenligning med Exemplarer fra Grönland, som ere mig meddeelte af Steenstrup selv, og med *Nucula tenuisulcata* Couth. efter Expl. fra Nordamerica. Derimod har *L. buccata* Steenstr. en kortere Bagdeel, men stemmer iøvrigt saavel übereens med vor Art, at den ikke kan antages for

Andet end en Varietet af denne. — Til Sammenligning med *Yoldia arctica* undersøgte jeg nogle paa Spiritus satte Exemplarer af *Leda pernula* fra Ramsfjorden. Dyret ligner meget samme af *Y. arctica*. Foden og Appendices buccales vare ganske overeensstemmende i Form og Bygning; kun er det forreste Par af de sidste kortere, saa at de neppe række udenfor Skallens bageste Ende. Gjellerne ere forholdsviis kortere eller have en kortere Basis, saa at de faae en bred triangulair Form, og blive bagtil efterhaanden smalere indtil de, og det begge Par, ende med en tilspidset Traad. Nogen Siphon kunde ikke bemærkes; men Kappen var ved dens bageste Ende betydelig fortykket, muskulös og stærkt foldet. Kappens Rand endelig mangler ganske Föletraade.

51. *Leda caudata* (Arca) Dan. Ure i Lofoten, Tromsö, Öxfjord og Havösund, ikke sjelden paa 20—30 Favnes Dyb. Alle de samlede Exemplarer höre, ligesom de ved Bergen forekommende, til Lovéns Varietas β ., som svarer til *L. complanata* Möller (der kun har en lidt kortere Bagdeel). Den ægte grønlandske Form, *Arca minuta* O. Fabr., som er ganske kort og stærk buget, er ikke forekommet mig i Norge. — Forresten maa jeg tilstaae, at jeg tvivler om, at *L. caudata* er specifik forskjellig fra *L. pernula*. Denne sidste synes mig gennem Formen *L. buccata* at gaae over til *L. complanata*; idetmindste har jeg Exemplarer fra Lofoten, hvilke ligesaå godt kunne henføres til den ene som til den anden. De forekomme mig alle kun som climatiske Varieteter af een og samme Art.

52. *Nucula tenuis* Mont. Er tilforn ikke funden i Norge. Den forekommer dog ved Bergen, men sjældent og i smaa Exemplarer (7 Millimeter lange). I Finmarken fandt jeg den ikke sjældent i Ramsfjorden paa 50—100 Favnes Dyb med *Yoldia arctica* og af 13—14 Millimeters Længde. Jeg

har ogsaa fra Nordamerica og Grönland Exemplarer af denne Art, hvilke fuldkommen stemme overeens med de norske.

53. *Arca pectunculoides* Scacchi, Phil. Denne ved Bergen hyppig forekommende Art er heller ikke sjelden i Finnmarken; hyppigst traf jeg den i Komagfjord paa 30—40 Favnes Dyb, Klippegrund, fasthæftet til Smaastene, og af en betydeligere Størrelse ($8\frac{1}{2}$ Millimeter lang) end ved Bergen (hvor den ikke overstiger 5—6 Millim.). Ligesom ved Bergen findes den ogsaa her i 2 Varieteter, en mere rund og stærk convex, og en længere og temmelig sammentrykt fra Siderne. Den synes saaledes at være en nordlig Art, som findes fossil i Italien og Sicilien. Philippi angiver kun 3 Tænder paa hver Side af det glatte Rum i Laasen; men hyppig findes 4 paa den forreste og 4—5, ja hos de største Exemplarer indtil 7—8, paa den bageste Side.

54. *Mytilus edulis* L. Almindelig overalt ligetil Havösund, siddende i Mængde fast til Klipper og Stene i Stranden,

55. *Modiola vulgaris* Flem. Ligesaa, paa et Par Favnes Dybde og ligesaa stor som ved Bergen.

56. *Modiolaria discors* (Mytilus) L. Denne ogsaa ved Bergen hyppig forekommende Art har jeg fundet ligetil Havösund temmelig almindelig under Stene og mellem de grønne Conferver i Stranden.

57. *Modiolaria lævigata* (Modiola) Gray. Tromsö, Hammerfæst &c., især meget almindelig ved Tromsö mellem Nulliporer paa 10—20 Favnes Dyb.

58. *Modiolaria nigra* (Modiola) Gray. Lofoten, Tromsö, Öxfjord, sjelden overalt. Indtil $1\frac{1}{2}$ " lang.

59. *Crenella decussata* (Mytilus) Mont. Lofoten, Öxfjord, Hammerfæst, temmelig sjelden.

60. *Pecten islandicus* Müll. Denne store og smukke

Art, som ved Bergen er temmelig sjelden, bliver allerede ved Aalesund og nordefter i Trondhjems Stift almindeligere, og er paa Helgeland, i Lofoten, og i hele Finmarken ligetil Havösund yderst almindelig (kaldes Hestekjæl og spises), især i Strömme, f. Ex. Tromsö- og Havösundsströmmen, paa 10—20 Favnes Dyb.

61. *Pecten opercularis* (Ostrea) L. Er tilforn ikke funden nordligere end Bergen. Jeg fandt 1 Exemplar, $1\frac{1}{2}$ " langt, ved Ure i Lofoten.

62. *Pecten septemradiatus* Müll. Er heller ikke funden nordenfor Bergen. Jeg har dog faaet den fra Örlandet ved Trondhjem, og fandt selv 1 Exemplar, 1" langt, ved Reine i Lofoten.

63. *Pecten tigrinus* Müll. Lofoten og Komagfjord, paa det sidste Sted endnu hyppig og i mangfoldige Farveforandringer.

64. *Pecten striatus* Müll. (= *P. rimulosus* Phil., fossil i Italien). Lofoten, Komagfjord og Havösund, sjelden overalt.

65. *Pecten vitreus* (Pallium) Chemn. Öxfjord, faa Exemplarer.

66. *Pecten imbrifer* Lovén. Komagfjord, paa 30—40 Favnes Dyb, sjelden,

67. *Pecten tumidus* Furt. (= *P. pygmæus* Münst., fossil paa Sicilien). Sund i Lofoten, Tromsö, Öxfjord & Hammerfæst, ikke almindelig. Den bliver i Finmarken større (12—13 Millimeter lang) end ved Bergen (8—9 Millim.).

68. *Anomia patelliformis* L. Ure i Lofoten, temmelig almindelig, ikke nordligere.

69. *Anomia aculeata* Müll. Overalt, dog ikke almindelig, ligetil Havösund. Er ikke funden af Lovén i Finmarken.

70. *Anomia squamula* L. Almindelig overalt ligetil Havösund.

b. Brachiopoder.

71. *Crania anomala* (Patella) Müll. Det var mig overraskende at gjenfinde denne forhen ikke nordenfor Bergen bemærkede Brachiopode høit oppe i Finmarken, i Komagfjord, hvor den forekom hyppig paa Stene i 30—40 Favnes Dyb og af samme Størrelse som ved Bergen.

72. *Terebratula cranium* Müll. Ligetil Hammerfæst, især hyppig i Komagfjord paa nysanførte Dyb og af betydelig Størrelse (indtil 27 Millim.).

73. *Terebratula caput serpentis* (Anomia) L. Med forrige Art sammesteds, dog mindre hyppig og af samme Størrelse (1") som ved Bergen. Jeg har Exemplarer af denne Art fra Massachusets under Navn af *T. septentrionalis* Couth.; ogsaa findes den i Middelhavet, er altsaa meget vidt udbredt.

74. *Terebratula psittacea* (Anomia) Gmel. Fra Tromsø ligetil Havösund, paa 30—40 Favnes Dyb, Klippegrund, hyppig i Komagfjord fasthæftet til Smaastene og ved Hammerfæst til *Retepora cellulosa* og *Hornera frondiculata*. Dyrets 2de Arme ere sammenlagte hver i 8—9 Spiraler (Owen i hans berømte Afhandling om Brachiopoderne giver dem kun 6—7 Spiraler, men jeg har oftest fundet 9), hvilke tilsammen danne en høi Kegel, idet de imod Spidsen efterhaanden blive mindre. De ere endvidere ganske frie, kun ved Basis fastvoxne til 2de nær ved Laasen udgaaende Apophyser paa den uigjennemborede Skæl, og kunne oprulles til en Længde af 2 Gange Skallens Diameter.

c. Gasteropoder.

75. *Dentalium entalis* L. Jeg fandt denne Art, som tilforn ikke er funden nordligere end Bergen, næsten paa min

hele Reise, i Lofoten, ved Tromsö, Öxfjord, Komagfjord og Hammerfæst, og det ikke sjeldent paa 20—30 Favnes Dyb. Desto besynderligere er det, at Lovén aldrig traf den i Finmarken. Den opnaaer der en Længde af 36 Millimeter; i Lofoten fandt jeg Exemplarer af 45—50 Millim., som ogsaa i Almindelig er den betydeligste Størrelse, den opnaaer ved Bergen. Ikkun et eneste Exemplar besidder jeg fra det sidstnævnte Sted af den ualmindelige Længde af 56 Millim.

76. *Dentalium vitreum* S., nov. spec. Testa tereti subarcuata, postice minus angusta quam in *D. entali*, tenui, translucida, lævissima, nitidissima, apice dentibus 6 obtusis ornato. — Af denne udmærkede nye Art fandt jeg nogle faa Exemplarer i Öxfjord paa 100 Favnes Dyb, dyndblandet blød Leerbund.

77. *Chiton ruber* L. Ligetil Havösund, almindelig overalt.

78. *Chiton lævis* Penn. Paa samme Steder, mindre hyppig.

79. *Chiton albus* L. Almindelig ligetil Havösund.

80. *Chiton cinereus* L. Denne Art, som tilforn ikke er funden nordenfor Bergen, er ikke sjelden ved Ure i Lofoten. Ved Tromsö fandtes en graa eller lysebrun, og i Komagfjord hyppig en næsten beegsort Varietet, hvilke begge ere noget smaalere og mangle de brune Linier, som de ved Bergen og i Lofoten forekommende Exemplarer have, og derved synes at nærme sig til *C. albus*; af hvilken de maa-skee ere Varieteter.

81. *Chiton Hanleyi* Bean. Ved Tromsö, meget sjelden.

82. *Patella vulgata* L. Endnu i Lofoten meget almindelig, men synes ikke at gaae længere nordlig.

83. *Patella pellucida* L. Overalt ligetil Havö-

sund, paa *Laminaria sacharina* og *digitata*, i stor Mængde i Öxfjord.

84. *Patella cæca* Müll. Almindelig i Lofoten og ved Tromsö paa Skjæl &c.

85. *Patella rubella* O. Fabr. Ved Tromsö paa *Modiola vulgaris*, sjelden.

86. *Lottia testudinalis* (*Patella*) Müll. Ligetil Havösund, meget almindeligere i Finnmarken end ved Bergen. Sidder i Mængde paa Klipper og Stene i Stranden. En hvid og een eensfarvet rødbrun Varietet forekommer i Havösund; begge findes ogsaa ved Bergen.

87. *Lottia virginea* (*Patella*) Müll. Almindelig paa Skjæl &c. ligetil Havösund.

88. *Skenea planorbis* (*Turbo*) O. Fabr. Endnu almindeligere i Finnmarken end ved Bergen, ligetil Havösund, hvor den forekommer i stor Mængde i Strandhuller mellem Conferver, Ulver og andre Alger.

89. *Rissoa rufilabris* (*Alvania*) Leach. Ved Ure i Lofoten, sjelden.

90. *Rissoa interrupta* (*Turbo*) Ad. Ligetil Öxfjord, og her meget hyppig.

91. *Rissoa arctica* Lovén. Öxfjord, Hammerfæst og Havösund, i stor Mængde under og mellem Stene i Stranden, hvor den træder istedetfor den ved Bergen almindelige *R. striata* (*Turbo*) Ad., som har flere Vendinger (7) og som oftest Folder foran Suturen.

92. *Rissoa spec.* 1 Exemplar ved Tromsö. $5\frac{1}{2}$ Vendinger, convexe, gittrede; Munden $\frac{3}{5}$ af hele Skallens Længde.

93. *Rissoa? spec.* *Testa conico-turrita*, albido-fuscescente, glabra, nitida, anfractibus 7, sutura profunda, peristo-

mate ovato continuo, apertura $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ totius testæ æquante $\frac{4}{1,5}$ Millim. I Öxfjord, kun 1 Exemplar.

94. *Paludinella ulvæ* (Turbo) Penn.? I Öxfjord, ogsaa ved Bergen ved Stranden i dyndede Vige eller Smaabugter.

95. *Lacuna solidula* Lovén. Ligetil Havösund, dog sjeldnere end den følgende.

96. *Lacuna frigida* Lovén. Öxfjord og Havösund, almindelig paa Laminarier.

97. *Lacuna divaricata* (Trochus) O. Fabr. Öxfjord. ikke almindelig.

98. *Lacuna pallidula* (Nerita) daC. Ligetil Havösund og der almindelig i Strandhuller mellem Conserver og andre Alger, opnaaer ogsaa her samme Størrelse (40 Millim.) som ved Bergen, nordenfor hvilket Sted den ikke tilforn er funden.

99. *Littorina littorea* (Turbo) L. Ligetil Havösund, mindre almindelig i Finmarken end den følgende Art.

100. *Littorina grönlandica* Möller. Denne ogsaa ved Bergen forekommende Art er i Lofoten hyppig og i Finmarken yderst almindelig. Den gaar høist op over Flömaalet af alle Södyr.

101. *Littorina tenebrosa* Mont. Almindelig paa samme Steder med den forrige. Den synes mig virkelig ikke at være Andet end en Varietet af *L. grönlandica*, hvis ophöiede kjölformige Spirallinier man seer efterhaanden at forsvinde, hvorved Skallen bliver glat eller kun viser overmaade fine tætte Spiralstriber. Varierer mangfoldig i Farven: graa brunagtig, citronguul, orangeguul, kjödröd eensfarvet eller med 2 sorte Baand, guulgraa med guulhvide Pletter eller 2 hvide Baand o. s. v. Exemplarer, som jeg har faaet fra Maine i Nordamerica, stemme fuldkommen overeens med de Norske.

102. *Littorina arctica* Möller. Almindelig i Lofoten

saavel som i hele Finmarken ligetil Havösund i Stranden tæt under og mellem *Fucus vesiculosus*. Ogsaa hos denne Art varierer Farven næsten i det Uendelige: mørkebrun, lysebrun, eensfarvet eller reticuleret med lysegule Striber og Pletter, brun eller grøn med gule eller hvide Baand, graagrön, brungul, gummigul, orangegul. Ogsaa i Formen gives betydelige Forandringer: 1) *varietas elatior* S. med Spiren lige saalang som Aabningen, ved Tromsö og Havösund, 2) *varietas angulata* S. med en stærk Kjöl paa den sidste opblæste Vending, ved Tromsö. Denne Art stemmer, som jeg ved Sammenligning med andre Exemplarer fra Grönland har overbeviist mig om, ganske overeens med *Nerita littoralis* O. Fabr. Fauna grönl. No. 404 eller *L. arctica* Möller.

103. *Littorina obtusata* (Turbo) L. Er endnu almindelig ved Væröen og Ure i Lofoten i de sædvanlige ved Bergen forekommende Varieteter, men er ikke funden i Finmarken.

104. *Turritella unguina* (Turbo) L. Ved Stötö i Nordland (67° N. B.) fandt jeg 1 Exemplar. Den er tilforn ikke funden nordenfor Bergen.

105. *Rimula noachina* (Patella) L. Ikke sjelden ligetil Havösund.

106. *Emarginularia reticulata* Sow. = *Patella fissura* Müll. Ved Ure i Lofoten, sjelden. Lovén fandt den ogsaa i Finmarken.

107. *Scissurella angulata* Lovén. 1 Exemplar ved Hammerfæst mellem *Retepora cellulosa* paa 40 Favnés Dyb.

108. *Margarita alabastrum* Beck, Lovén. Ikke sjelden ligetil Havösund.

109. *Margarita cinerea* Couth. Af denne höinordiske Art fandt jeg allerede ved Ure i Lofoten 1 lidet Exemplar,

og senere ikke sjelden ved Tromsö, Hammerfæst og Havösund paa 20—30 Favnes Dyb.

110. *Margarita undulata* Sow. Meget almindelig paa Laminarier overalt ligetil Havösund.

111. *Margarita helicina* (Trochus) O. Fabr. Almindelig paa Laminarier, ogsaa paa Stene ved Stranden, ligetil Havösund.

112. *Trochus cinerarius* L. Ligesaa sammesteds paa Laminarier.

113. *Turbonilla albella* Lovén. Det var mig uventet at finde Slægten *Turbonilla* i den arctiske Region, saameget mere som ingen Arter deraf tilforn ere fundne i Norge. Ved mine Undersøgelser af den Bergenske Kyst har jeg dog allerede truffet 5 Arter, iblandt hvilke den nævnte, som jeg nu gjenfandt ved Hammerfæst paa 40 Favnes Dyb.

114. *Natica clausa* Sow. Er en ægte nordisk Art. Jeg har fundet den meget sjeldent og i smaa Exemplarer allerede ved Bergen. I Lofoten ved Ure og Flakstad er den temmelig hyppig, og i Finmarken er den den almindeligste Art *Natica* og forekommer overalt ligetil Havösund paa 20—30 Favnes Dyb. Paa det sidstnævnte Sted fandt jeg den med Dyr i Mængde ved Stranden under Ebbetiden, lidt nedgraven i Sandet under Strandstene. Skallens Farve er i frisk Tilstand kjödröd, sjeldnere brun, med hvid Basis (d. e. den forreste Deel af den sidste Vending ved Navlen). Dyrret er ikke saa frygtsomt som hos *N. grönlandica* og *N. helicoides*, men kommer strax frem af Skallen efter nylig at være foruroliget, og ligner meget samme hos de nævnte Arter. Det er guulhvidt, ovenpaa med faa adspredte smaa mørkegraa uregelmæssige Pletter eller Punkter, hvilke midt paa Ryggen danne en Længderad af større graa Pletter og bagtil ovenpaa Foden flyde sammen, saa at denne, især imod Randen, er

ganske graa. Den bagtil op over Skallen slagne Lap af Kappen har større graasorte Pletter eller er hos nogle Exemplarer næsten eensfarvet sort.

115. *Natica grønlandica* Beck, Möll. Af og til, f. Ex. ved Sund i Lofoten, hvor jeg fandt de største Exemplarer (1" lange), ikke sjelden ved Tromsø paa 20--30 indtil 50 Favnes Dyb (i Ramfjorden), Öxfjord og Havösund, hvor den dog er langt sjeldnere end forrige Art. Lovén fandt den ikke i Finmarken. Skallen er stedse smudsighvid. Dyret graahvidt uden Pletter.

116. *Natica Montagui* Forbes. Ved Ure i Lofoten, ikke almindelig.

117. *Natica pulchella* Risso. Er, ligesom den foregaaende, tilforn ikke funden nordenfor Bergen, men forekommer dog i det Trondhjemske (f. Ex. ved Hitteren og Örlandet), ja endnu i Lofoten ved Ure og Sund temmelig almindelig, skjönt af ringere Størrelse (11 Millim.) end ved Bergen (15 Millim.).

118. *Natica helicoides* Jonhst. Denne Art, som ved Bergen er meget sjelden og af ringe Størrelse (14 Millim.), er i Lofoten ganske almindelig og opnaaer en betydelig Størrelse (28 Millim.). Længere nordlig synes den igjen at aftage i Hyppighed, skjönt den af og til forekommer ligetil Havösund. Dyret er guulhvidt uden Pletter.

119. *Natica aperta* Lovén. Synes at være overordentlig sjelden; thi jeg fandt kun 3 Exemplarer, alle uden Dyr, ved Hammerfæst og i Öxfjord, paa 40 Favnes Dyb.

120. *Scalaria grønlandica* (Turbo) Chemn. Af og til ligetil Hammerfæst, temmelig hyppig ved Tromsø paa 20--30 Favnes Dyb. Dyret askegraat, paa Siderne bagtil henimod Laaget gaaende over i det graablaa, overalt med melkehvide Punkter; Laaget brunsort, hornagtigt.

121. *Aporrhais pes pelicani* (Stromhus) L. Jeg fandt denne Art, som forhen ikke er bemærket nordenfor Bergen, ved Ure i Lofoten, dog sjeldnere end ved Bergen; ja den gaaer endog ind i den arktiske Region, thi jeg traf 1 Exemplar af den i Öxfjord.

122. *Capulus hungaricus* L. I Öxfjord 1 Exemplar (Lovén fandt den ikke i Finmarken) af ringere Størrelse (15 Millim.) end ved Trondhjem og Bergen (27 Millim.). Denne Art har saaledes en betydelig geographisk Udbredelse, nemlig fra Finmarken til Middelhavet. Fra det adriatiske Hav har jeg Exemplarer af 49 Millimetres Længde (Philippi fandt kun 13—14 Linier lange, Enum. Mollusc. Vol. 1. p. 118), hvorimod de fossile paa Sicilien skulle være af gigantisk Størrelse.

123. *Capulus radiatus* S., nov. spec. Testa ovato-rotundata, regulari, oblique conica, tenui, lævi, alba radiis luteo-fuscis; epidermide tenui, pallide lutea, lævi; vertice postico, medio, inflexo, non spiraliter revoluto. — I Komagfjord mellem Stene paa 30—40 Favnes Dyb, 2 Exemplarer, det ene med levende Dyr. Denne eiendommelige nye Art turde vel maaskee formedelst dens symmetriske Skal komme til at dannè en ny Slægt. Skallen ligner nemlig ved dens fuldkommen symmetriske Form en Patella eller Lottia, men viser sig strax forskjellig fra disse derved at dens Top (Vertex) ligger bagtil og Dyrets Hoved følgelig træder frem under den modsatte Ende af den store ovalrunde Aabning af Skallen.

124. *Lamellaria latens* (Bulla) Müll. Af denne ved Bergen temmelig hyppige Art traf jeg i Komagfjord paa 30—40 Favnes Dyb 1 Exemplar af sædvanlig Størrelse ($\frac{3}{4}$ ").

125. *Lamellaria prodita* Lovén. Ved Hammerfæst og især ved Havösund forekommer denne arktiske Art meget

almindelig mellem *Ascidia mentula* og *Leptoclinum clavatum* paa 30—50 Favnes Dyb. Dyret har en dyb Indskjæring eller Fold i Kappen bag den venstre Tentakel og en anden lignende endnu dybere paa höire Side omtrent paa Midten af Kappens Længde. Farven er almindelig paa Ryggen lyseguul eller orangeguul, snart med ingen, snart med faa eller talrige graabrune smaa uregelmæssige eller rundagtige Pletter, eller graahvid, stundom ogsaa næsten sort af utallige meget smaa tætsiddende mørke Prikker. Nedenunder er Kappen saavel som Foden og Hovedet med Tentaklerne lysegule, eller orangegule, eller graahvide, altid noget lysere end Kappens Rygside. Kappen er paa Midten af Ryggen meget tynd og som oftest klövet, med en aflang eller oval Aabning, som lader en Deel af den underliggende Conchyliæ tilsyne, og omkring denne Aabning findes paa Kappen en Deel (10—16) temmelig store coniske Knuder. Skallen er egentlig ikke opak, som Lovén siger, men temmelig gjennemsigtig og snechvid.

126. *Lamellaria glacialis* S., nov. spec. Pallium ovale, valde convexum, crassissimum, marginibus crassis, cinereum, maculis paucis sparsis fuscis punctisque numerosis luteis. Testa magna, hyalina, tenuissima, flexilis et fere cutacea, cornea, nitens, ovalis, patelliformis, supra convexa, subtus concava, apice postice rotundato spira nulla. — Denne mærkelige nye Art, som forekommer ved Hammerfæst og Havösund paa 30—40 Favnes Dyb, Klippegrund, mellem Ascidier med forrige Art, men sjældent, afviger især ved Skallens Form og Beskaffenhed betydeligt fra alle andre bekjendte Arter af Slægten, medens Dyrets Organisation er væsenlig den samme som hos de andre af mig undersøgte Arter.

127. *Velutina haliotoidea* (Helix) O. Fabr. Ikke

sjelden og i store Exemplarer ligetil Havösund, paa 30—40 Favnes Dyb. Dyret graahvidt.

128. *Velutina plicatilis* (Bulla) Müll. Paa samme Steder og Dyb som forrige Art, men meget sjeldnere. Dyret orangerødt. Kappen slaaer sig om Skallens Rand noget op paa dens Rygside.

129. *Velutina lanigera* Möller. Til denne Art henfører jeg nogle Exemplarer, hvis Dyr jeg desværre forsömtede at undersøge (det seer paa de törrede Exemplarer ud til at have været orangerødt), og som fandtes i Komagfjord og Havösund med de foregaaende 2de Arter, De svare godt til Möllers Diagnose (Kröyers Tidsskr. 4 B. p. 83), og udmærke sig ved kun at have $1\frac{1}{2}$ Vending (ligesom *V. plicatilis*, hvorimod *V. haliotoidea* har $2\frac{1}{2}$), ved den sidste Vending mindre bugede og bredere Form, samt ved Epidermis, som er jævn og besat med fine Haar, og ikke, som hos *V. haliotoidea*, foldet efter Længden, eller, som hos *V. plicatilis*, ganske glat.

130. *Trichotropis borealis* Sow. Af og til ikke sjelden ligetil Havösund.

131. *Cancellaria viridula* (Tritonium) O. Fabr., Lovén. Ligesaa, ved Bergen meget sjelden.

132. *Purpura lapillus* (Buccinum) L. Yderst almindelig ligetil Havösund, overalt ved Stranden, i flere Farvevariteter: hvid, graa, eensfarvet brun eller med 2 hvide Baand, citronguul, den sidste hyppig i Lofoten.

133. *Nassa incrassata* (Buccinum) Ström. Denne ved Bergen saa almindelige Art er i Finmarken overmaade sjelden; jeg fandt kun 3 Exemplarer i Öxfjord.

134. *Pleurotoma nivale* Lovén. 1 Exemplar med Dyr paa Vestfjorden ved Reine paa 40—50 Favnes Dyb.

Lovén fandt den ogsaa i Finnmarken, hvor den ikke er forekommen mig.

135. *Defrancia linearis* (Murex) Mont. Tilforn ikke funden nordenfor Bergen. Jeg har dog Exemplarer fra Örlandet ved Trondhjem, og selv fandt jeg den i Öxfjord.

136. *Mangilia attenuata* (Murex) Mont.? 1 Exemplar i Öxfjord. Stemmer temmelig godt overeens med Philippis Beskrivelse (Enum. Mollusc. Sic. Vol. 1. p. 198 & Vol. 2. p. 166), kun har det flere Ribber, nemlig 11 (Philippi angiver kun 8—9), og færre Vendinger, nemlig 6, hvorimod Philippis Afbildning (l. c. T. 11 f. 23) synes at vise 8 eller 9 saadanne. Da jeg ikke har havt Leilighed til Sammenligning med Exemplarer fra England, er det mig endnu tvivlsomt, om den finmarkske Form kan henføres til *Montagus* Art.

137. *Tritonium reticulatum* (Pleurotoma) Brown. Tromsö, Öxfjord, Havösund, temmelig sjelden.

138. *Tritonium harpularium* (Fusus) Couth. Lige til Havösund, i Öxfjord meget hyppig. Den har almindelig 16—23 Ribber; men yngre Exemplarer have kun 14—13—12, og disse synes da at gaae over til den ved Bergen forekommende Form, *T. roseum* S., som neppe i noget Væsenligt adskiller sig fra *T. harpularium*. Denne Varietet forekommer ogsaa ved Ure i Lofoten og i Öxfjord. Hos *T. harpularium* ere snart Ribberne paa den sidste Vending tydelige og forsvinde først paa Cauda, snart ere de næsten ukjendelige paa den hele Vending. En saadan Varietet, hvor det Sidste var Tilfældet og hos hvilken Vendingernes Kjöl (angulus) tillige var forsvunden, fandtes af og til i Öxfjord.

139. *Tritonium cylindraceum* (Defrancia) Möll. i Öxfjord, sjelden. Stemmer ganske med Exemplarer fra Grönland, mig meddeelte af Prof. Steenstrup; kun er den norske

større (13 Milim.) end de grønlandske (9 Millim.) og har 7 Vendinger.

140. *Tritonium pyramidale* (Buccinum) Ström = *Defrancia VahlII Beck*, Möller. Ved Tromsö, Öxfjord og Havösund, temmelig sjelden.

141. *Tritonium PingelII* (*Defrancia*) Beck, Möll.? Ved Reine i Lofoten og i Komagfjord, sjelden. Har flere Ribber (21—25) end den grønlandske (18), der ogsaa er meget mindre (10 Millim lang) end den norske, som opnaaer en Længde af 18—20 Millimeter og har en hvid Farve. De Exemplarer fra Grönland, jeg har havt til Sammenligning, vare iövrigt mindre godt conserverede, saa at jeg ikke er ganske sikker om Identiteten med de norske.

142. *Tritonium turricula* (*Murex*) Mont. Lofoten, Tromsö, Öxfjord, Havösund, ikke sjelden. Den forekommer i flere Varieteter, nemlig: 1) Aabningen længere end Spiren, med 13—18 stærke Ribber = *Defrancia nobilis* Möll.; 2) Aabningen kortere end Spiren, med 20—23 tyndere Ribber = *Defrancia scalaris* Möll.; 3) Aabningen snart længere snart kortere end Spiren, med talrige tynde Ribber, saa at Skallen næsten kan siges at være reticuleret = *Defrancia exarata* Möll. Disse Varieteter gaae umærkeligt over i hverandre. Jeg har havt til Sammenligning Exemplarer fra Grönland, og overbeviist mig om, at de nysnævnte 3 Möllerske Arter ikkun ere Varieteter af *T. turricula*. Var. 1 opnaaer en Længde af 20 Millim., var. 2: 24 M., og var. 3: 12 M.

143. *Tritonium Gunneri* Lovén. I Lofoten og Finmarken ligetil Havösund paa 20—30 Favnes Dyb, ikke sjelden. Bliver indtil 29 Millimeter lang. Den forekommer ogsaa ved Bergen, men overmaade sjelden og kun af 12—15 Millimeters Længde. Dyret sneehvidt, Tentaklerne smale og tilspidsede; Öiet sidder ved over Halvdelen af deres Længde. Aande-

røret kort som Skallens Canal. Laaget negledannet (operculum unguiforme), hornguult.

144. *Tritonium clathratum* (Murex) L. Sjeldnere end forrige Art, ved Flakstad i Lofoten, Öxfjord og Havösund, paa 40 Favnes Dyb. Dyret guulhvidt, ganske som hos T. Gunneri.

145. *Tritonium Holbölli* (Mangelia) Möll. Denne ved Bergen temmelig hyppig forekommende Art findes ogsaa i Finnmarken ved Tromsö, Öxfjord og Hammerfäst, dog sjelden. Den afviger fra den grønlandske Form, som jeg har havt Leilighed at sammenligne den med, derved, at den næsten altid mangler Rynker eller Ribber ved Suturen; kun hos faa Exemplarer har jeg fundet svage Ribber paa de 2—3 bageste Vendinger. Den er saaledes at betragte som en climatisk Varietet, var. lævior S.

146. *Tritonium cyaneum* (Buccinum) Brug. Denne er i Finnmarken den almindeligste Art af denne nordiske Slægt, og findes i Mængde paa og mellem Stene i Stranden, f. Ex. ved Öxfjord, Hammerfäst, Havösund. Den forekommer i alle de af Möller (Index Mollusc. Grönl. p. 84) nævnte Farveforandringer, og har en nætformig cilieret Epidermis d. e. den danner talrige regelmæssige ophöiede Tværlinier, som ere besatte med korte Haar, der staae i lige Afstand fra hverandre, saa at de danne lige Rader langs ad Vendingerne og saaledes krydse hine ophöiede Tværlinier.

147. *Tritonium Humphreysianum* (Buccinum) Benn. Havösund, sjelden. Afviger fra T. cyaneum, som den ligner saameget at man næsten skulde troe den kun at være en Varietet, ved dens meget tynde og glatte, ikke cilierede Epidermis. Mangelen af Rynker eller Ribber ved Suturen har den tilfælles med en hyppig forekommende Varietet af T. cyaneum.

148. *Tritonium undatum* (Buccinum) L. Almindelig ligetil Havösund, og der endnu af betydelig Størrelse (indtil 4½" lang).

149. *Tritonium antiquum* (Murex) L. Af denne Art, som er meget almindelig paa 20—30 Favnes Dyb ved Fiskeværene i Lofoten, hvor den finder overflødig Næring i Af-faldet af Skrei og anden Fisk, og i hele Finmarken ligetil Havösund, har jeg blandt de talrige indsamlede Exemplarer ikke fundet et eneste uden med 1 eller flere, oftest 2, fremtrædende mere eller mindre skarpe Kjøle langs ad Vendingerne. Den er saaledes tydelig en climatisk Varietet (var. *arctica* S.) af den sydligere forekommende glatte Form uden Kjøle. Den opnaaer en Længde af 5½"; og er indvendig lys rødlig, brunagtig eller gul. Ældre Exemplarer have en videre og mere udbredt Munding end de yngre, hos hvilke sidste ogsaa Kjølene langs ad Vendingerne ere skarpere og mere udprægede. Dyrets Fod er nedenunder hvid og ovenpaa med et graat Anstrøg af meget smaa sorte Punkter eller korte Streger. Hoved, Hals og Tentaklerne ligeledes graa. Tentaklerne ved Basis meget tykke af de med dem forvoxne Ommatophorer, der række noget ud over deres halve Længde og paa Enden bære det sorte Öie; forövrigt ere de temmelig korte med but Endespids. Aanderöret rager langt udenfor Skallens Canal, og er graat med sortagtige Tværstriber, hvilke ovenpaa langs ad Midten löbe sammen til en graasort Stribe efter Længden.

150. *Tritonium gracile* (Buccinum) daC. Paa samme Steder og Dyb som forrige Art, men sjældnere. Dyret graahvidt eller guulhvidt uden Pletter. Tentaklerne længere end hos *T. antiquum*, og i Enden mere tilspidsede; Ommatophorerne række kun lidet ud over en Trediedeel af Tentaklernes Længde.

151. *Tritonium islandicum* (Fusus) Chemn., Jonas. Lofoten, Tromsö, Öxfjord, med forrige Art, temmelig sjelden. Den adskiller sig fra *T. gracile* ved dens mere convexe Vendinger, til Antal 9 hos voxne Exemplarer (*T. gracile* har kun 8) med Spiralstriber (cingulæ), der især paa de bageste 6 Vendinger ere stærkt ophöiede, samt ved dens ganske lige Hale eller Canal (cauda), som hos *T. gracile* er böiet lidt til Venstre. Epidermis tynd, glat, glindsende, lys brunagtig. Længden 3". Den kan characteriseres saaledes: Testa fusiformi-turrita; anfractus 9 convexi, cingulis obductis elevatis; cauda recta; epidermis lævis, nitida. Dr. Jonas, som (i Hamburger Abhandl. aus dem Geb. d. Naturwissenschaft: Tab. 10 fig. 12) har givet en ret god Afbildning af denne Conchylie, siger, at Spindelpladen ligger fast paa Spindelen, hvilket ikke er Tilfældet hos mine Exemplarer, som ikke have nogen egenlig Spindellamelle, men kun, som hos *T. gracile*, vise dens Plads ved Glands og manglende Stribning. *T. islandicum* Lovén (Index Mollus. Scand. p. 11) synes forskjellig fra vor Art ved Tværrynker paa Vendingerne og dens foldede cilierede Epidermis. *Fusus pygmæus* Gould er derimod virkelig en yngre *T. islandicum*, som Exemplarer, jeg har fra Massachusetts, der aldeles stemme med de norske, have viist mig.

152. *Tritonium incarnatum* S., nov. spec. Testa fusiformi, intense carnea, epidermide tenuissima luteo-albida lævi oblecta; anfractibus 7—7½ convexis, cingulis spiralibus numerosis elevatis obductis; costis transversis crassiusculis, rectis, in ultimo evanidis; cauda producta, recta, breviuscula. Longitudo 22 Millim., latit. 9 M. Ved Tromsö og Havösund paa 20—30 Favnes Dyb, temmelig sjelden. Den synes at staae meget nær ved *Fusus latericeus* Möll.; men da Udtrykket „spira transversim leviter rugosa“ i hans Diagnose (l. c. p.

88) ikke passer paa vor Form, og jeg ikke har seet Exemplarer fra Grönland, vover jeg ikke at identificere den med Möllers Art.

153. *Tritonium eburneum* S., nov. spec. Testa ovato-conica, solida, lævissima, alba; anfractibus $4\frac{1}{2}$ convexis sutura profunda, ultimo spira longiore; cauda truncata; operculo ungviculato, nucleo apicali. Animal pallide roseum. Long. $\frac{3}{4}$ ", lat. $\frac{3}{8}$ ". Paa Vestfjorden, $\frac{1}{2}$ Miil östenfor Reine, paa 40—50 Favnes Dyb. Dyret meget bleg rosenrødt overalt; Tentaklerne temmelig korte med but tilrundet Endespids, Öinene paa en fremragende Knude udvendig ved deres Basis. Aanderøret temmelig tykt, conisk med smalere tilrundet Ende, rager et godt Stykke udenfor Skallens Canal. Foden næsten af Skallens Længde, foran med en Tværfure. Laaget ovalt, hornguult, med Nucleus ved den ene Ende.

154. *Philine scutulum* Lovén. Ved Tromsö paa 20—30 Favnes Dyb, sjelden. Dyret hvidt, Skallen hvid og temmelig gjennemsigtig. De 2de fortykkede Baand paa Skallen, som Lovéen omtaler, har jeg ikke kunnet bemærke. Skallen har talrige fine bølgeformige Tværstriber, og stemmer forresten med Lovéns Beskrivelse.

155. *Akera bullata* Müll. Endnu i Öxfjord hyppig paa *Desmarestia aculeata* og andre Alger i 2—4 Favnes Dyb, især i rolige Bugter og Vige.

156. *Cylichna alba* (Bulla) Brown. Ved Tromsö og i Öxfjord, sjelden; almindelig ved Bergen.

157. *Scaphander librarius* Lovén. Ved Reine i Lofoten og i Öxfjord paa 50—100 Favnes Dyb, sjelden. Dyret guulhvidt; Hovedets forreste Kant, som i Midten har et temmelig dybt Indsnit, lys brunguul. Skallen melkehvid.

158. *Scaphander lignarius* (Bulla) L. Ved Reine i Lofoten paa 40—50 Favnes Dyb. Den nordiske Form af

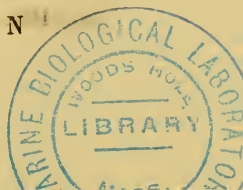
denne bekjendte Art, som af og til forekommer ved Bergen og temmelig hyppig ved Christansund, afviger fra Middelhavets, foruden derved, at den er meget mindre (kun $\frac{7}{8}$ — $1\frac{1}{8}$ " lang, hvorimod Exemplarer fra Middelhavet ere 2" lange), ogsaa ved dens stærkt glindsende Epidermis, som hos hiin er meget mat, samt ved Farven, som aldrig er guulrød (fulvus), men meget lys brungraa eller brungul med brune, ofte næsten sorte, punkterede Spirallinier. Er den saaledes ikke en forskjellig Art, bliver den i al Fald en stærkt udpræget climatisk Varietet. Dyret rødlighvidt, Sidfuren med Gjellerne brunrøde. Munden skydes stundom frem som en stor rund Knude og viser de 2de Maxiller, der ere besatte hver med en halvcirkelformig Rad af vandklare hornagtige Tænder.

159. *Pontolimax nigra* (Limapontia) Johnst. Almindelig mellem *Conferva rupestris* i Stranden ligetil Hammerfæst.

160. *Æolis papillosa* (Limax) L.—*Doris bodöensis* Gunn. I Öxfjord fandt jeg mellem Strandstenene ved stærk Ebbe Exemplarer, der vare ligesaa store ($1\frac{1}{2}$ " lange) som ved Bergen. Ogsaa forekom sammesteds fasthæftet til Stene dens nys lagte lange baandformige sammenslyngede blegrøde Æggsnor.

161. *Æolis branchialis* (Doris) Müll. Af denne ved Bergen almindelige Art, som ogsaa forekommer i Lofoten og ved Tromsö, og sædvanlig har blodrøde eller brunrøde Gjeller med hvid Endespids, fandtes i Öxfjord en Varietet med leverbrune Gjeller med opak kridhvid Endespids paa Laminarier i 3—4 Favnes Dyb.

162. *Æolis spec.* I Havösund paa *Campanularia fruticosa*. Staaer nær ved *Æ. papillosa*, men Gjellerne ere trinde og i Enden büt tilrundede, medens de hos hiin ere noget fladagtige og spidse i Enden. Tentaklerne og Labial-



palperne melkehvide, Gjellerne sortbrune. Tæt bag Tentaklerne staae 2 sorte Öiepunkter. $\frac{1}{3}$ " lang.

163. *Tergipes lacinulatus* (Doris) Gmel. I Havösund paa *Campanularia verticillata*.

164. *Cloëlia trilineata* S., nov. spec. $\frac{3}{4}$ pollicaris, flavido-cinerea, dorso lineis 3 longitudinalibus niveis, media non bifida, punctisque niveis sparsis ornato; branchiis utrinque 5 intense flavis; tentaculis ante branchias sitis; velo margine integro. Paa Vestfjorden ved Beine, paa 40—50 Favnes Dyb, Gruus- og Skjælbund. Staaer nær ved *C. formosa* Lovén, men adskiller sig ved de anførte Characterer saavel fra denne som fra *C. fimbriata* (Doris) Vahl.

165. *Doto coronata* (Doris) Gmel. Temmelig almindelig i Havösund paa forskellige Sertulariner.

166. *Dendronotus arborescens* (Doris) Müll. Af og til i Lofoten, ved Tromsö og Öxfjord.

167. *Triopa lacer* (Doris) Müll. Ved Hammerfæst paa 40 Favnes Dyb, Klippegrund, mellem *Retepora cellulosa* og *Hornera frondiculata*. Gjellernes Antal 4—5, tredobbelt finnede; bag og mellem dem Anus som et conisk fremragende Rör. Tentaklerne kunne, tværtimod Lovéns Paastand, fuldkommen inddrages i Huller eller meget korte Rör af Kroppen. Farven overalt melkehvid; kun den lange gjennembladede Deel af Tentaklerne (Lugteorganet efter Hancock & Embleton), som ganske ligner samme hos Doris, og Gjellerne ere lys æggeblommegule, og Foden paa dens granulerede övre Rand lyseguul. Ogsaa alle Cirri paa Ryggen og Hovedet ere melkehvide. Forresten overensstemmende med Lovéns Beskrivelse. Unge Individer ere ganske hvide overalt, ogsaa paa Tentakler og Gjeller; kun Leveren skinner brunlig igjennem Huden.

168. *Doris muricata* Müll. Af denne Art forekommer

ved Bergen 2 Varieteter: den ene, guulhvid med meget store Knuder paa Ryggen, er meget almindelig paa Laminarier; den anden, rustbrun med mindre og talrigere lyse Knuder, er sjeldnere. Denne sidste, af hvilken jeg har givet en Afbildning og beskrevet dens Udvikling i Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte 1840 p. 210 Tab. 7, forekommer ogsaa hyppig i Öxfjord mellem Strandstene og paa Bryggestokke, hvor den ved stærk Ebbe ofte sidder tør. Denne Varietet synes ogsaa at findes i Grönland; thi Exemplarer af D. liturata Beck, som jeg ved Steenstrups Godhed har erholdt fra Grönland, forekomme mig ganske overensstemmende med de norske.

169. *Doris tuberculata* Cuv. Af denne störste norske *Doris* traf jeg ved Hammerfæst og i Havösund af og til mellem Strandstene eller i faa Favnes Dyb Exemplarer af 2 Tommers Længde og orangeguul Farve uden Pletter. Ved Bergen er den sædvanlig paa en orangeguul Grund marmorert med store rødbrune Pletter. Jeg bemærkede et Individ, som just var ifærd med at lægge Æg. Disse, hvis Antal er ganske uhyre og sikkert belöber sig til Millioner i et eneste Kuld, ere kuglerunde, opak æggeblommegule, og indsluttede i et farvelöst gelatinöst Hylster af Skikkelse som et Baand, der er dreiet sammen i flere Spiraler og med dens ene Kant fasthæftet til Stene eller andre submarine Legemer. Dette Ægbaand er næsten $\frac{1}{2}$ " bredt, neppe $\frac{1}{4}$ " tykt, og oprullet af omtrent 6 Tommers Længde.

170. *Doris pilosa* Müll. I Ramfjorden ved Tromsö paa *Fucus nodosus* i Stranden. Ligesom ved Bergen forekomme her 2 Varieteter af denne Art: den ene, hvid og uplettet, synes at være Lovéns *D. tomentosa* (Cuviers *D. tomentosa* er en ganske anden Art, som ogsaa findes ved Bergen); den anden, hvid med talrige meget smaa brune eller brunfiolette

Prikker og Smaastreger paa Rygsiden, synes at være Lovéns *D. fusca* og Forbes's *D. Flemingii*. Begge Varieteter udmærke sig ved Kappens conisk-tilspidsede, lange, bløde Papiller (leurs tubercules sont en cônes alongés, flasques et retombans, de maniere à représenter des poils, siger Cuvier, Mem. sur le genre *Doris* p. 26, om *Doris pilosa*), ved Tentaklernes med lappet Rand forsynede Skeder, og ved 7—9 Gjeller omkring Anus.

171. *Doris obvelata* Müll. I Havösund paa 20—30 Favnes Dyb. Den er strax kjendelig ved dens svovlgule Punkter eller smaa rundagtige Pletter indeni og nær ved Randen af den melkehvide noget gjennemsigtige Kappe.

5. Annelider (Annulata).

a. Sipunculida.

1. *Priapulus caudatus* Lamk. Ikke sjelden i Öxfjord, hvor den ved Ebbetid tages ved Spaden i Sandet eller Leret i Stranden, i hvilket den lever nedgraven, tilligemed *Arenicola piscatorum*. Exemplarer fra Grönland stemme ganske overeens med de norske. Den forekommer ogsaa ved Bergen, men meget sjeldent.

2. *Sipunculus margaritaceus* S., nov. spec. Corpore pollicari elongato, postice breviter acuminato, lævi, margaritaceo, nitido, ubiqve papillis minutissimis punctiformibus, series transversales numerosas formantibus, oblecto. Ved Hammerfæst og i Komagfjord, paa 30—40 Favnes Dyb. Blaalighvid eller perlegraa, Huden glat og glindsende, overordentlig fiint (kun ved Loupen bemærkelig) nætformig stribet, med overmaade smaa Papiller af lige Størrelse som lidt mørkere Punkter adspredte overalt paa Kroppen og dannende ufuldkomne Tværrader; Bagenden kort tilspidset. Da Dyret ikke strakte Halsen ganske ud, saa at de paa dens Ende sid-

dende Tentakler bleve synlige, kan jeg Intet sige herom. Sikkert er det imidlertid, at det er en fra de ved Bergen hidtil fundne forskjellig Art.

3. *Sipunculus concharum* (Phascolosoma) Örst. = *S. capitatus* Rathke. Denne overalt ved den Bergenske Kyst almindelige Art forekommer ogsaa i Lofoten, hvor jeg fandt den ved Reine i tomme Conchylier paa 20 Favnes Dyb. Den adskiller sig fra *S. granulatus* (Phascolosoma) Leuckart, af hvilken jeg besidder Exemplarer fra Middelhavet, ikke alene ved den tyndere og længere Hals, som Örsted (De regionibus marinis p. 80) bemærker, men fornemmelig ved de særegne Knuder med brun kornagtig Vulst i Form af et Kredsafrnit, hvilke sidde adspredte kun paa den bageste Halvdeel af Kroppen, da den middelhavske Art derimod har simple brune coniske Knuder over hele den egentlige Krop.

4. *Sipunculus eremita* S., nov. spec. Corpore $\frac{2}{3}$ pollicari elongato, cinereo, haud nitido, striis transversalibus densis et papillis minutissimis in seriebus irregularibus sinuosis longitudinalibus dispositis reticulato; collo corpore brevior, apice tentaculis filiformibus brevibus 20 et ultra. Ved Tromsø og Hammerfæst paa 30 Favnes Dyb, i tomme Conchylier, især Dentalium entalis. Den har en mat graa Farve uden Glands samt tætte Tværstriber eller Furer paa Kroppen. De overmaade smaa Papiller danne ufuldkomne bugtede Længderader, saa at Huden derved bliver paa en Maade reticuleret. Bagenden meget kort tilspidset. Halsen ikke fuldt saa lang som Kroppen; paa dens Ende sidder en Krands af noget over 20 korte traadformige Tentakler.

b. Abranchiata.

5. *Echiurus vulgaris* Sav. = *Lumbricus echiurus* Pallas. — Af dette ikke forhen i Norge fundne Dyr traf jeg

paa samme Localitet i Öxfjord, hvor *Pholas crispata* forekommer, et eneste Exemplar nedgravet i Leer i Stranden. Den cylindriske Krop er i contraheret Tilstand 3" lang og $\frac{3}{4}$ " tyk, men smalere i begge Ender, især i den forreste. Snabelen elliptisk-forlænget, med tilrundet (ikke indskaaren) Ende, skeedannet (en cuilleron, Lamarck) eller ovenpaa convex, nedenunder concav med Siderandene henimod Basis nedad- og indadböiede, ikke retractil. Kroppen bestaaer af utallige overmaade korte men ganske tydelige Ringe, der ere besatte med mangfoldige smaa rundagtige eller paatværs ovale ophöiede Vorter, hvilke danne tætte Tværrader paa Bug-siden af Kroppens forreste Halvdeel, men sidde mere adspredte paa dens bageste Deel og paa Rygsiden. En Deel af disse Vorter, der ere lidt større end de andre, danne regelmæssige i omtrent lige Afstand fra hinanden staaende Ringe omkring Kroppen og dele saaledes denne i 13 eller 14 større Segmenter. Paa Grændsen mellem det 2det og 3die af disse Segmenter sidde paa Bagsiden 2 meget stærke hageformig bagtil böiede guldglindsende Börster nær ved hverandre paa höire og venstre Side af Bugens Midtlinie. Endelig sidde paa det bageste Segment nær ved den paa Kroppens Ende sig aabnende Anus 2 Tværrader af ligesaa lange men mindre stærke og mere lige guldglindsende Börster, 7 i hver Rad, hvilke omgive Kroppen rundt, undtagen paa Bugsiden, hvor de synes at lade et lidet Rum tomt. Kroppens Farve er i levende Tilstand rödlighvid; Snabelen orangeguul (efter Forbes skarlagensröd) og indeni dens underste Huling noget brunagtig. Langs hele Bugsidens Midte skinner et stærkt Blodkar rödagtigt gennem Huden. Denne Annelide giver en betydelig Qvantitet guul Saft fra sig, som farver Spiritussen, i hvilken den kastes, intensiv guul endog elter flere Ganges Ombytning. Denne Saft afsondres sand-

synligviis af de talrige Vorter paa Huden. — Jeg har beskrevet dette Dyrs Udvortes saa omstændeligt, fordi Arterne endnu ikke ere nöiagtig bestemte. Til Quatrefages's E. Gaertnerii henhörer vort Dyr sikkert ikke, men vel heller til Pallas's *Lumbricus echiurus*, Savigny's og Forbes's *Echiurus vulgaris* eller Oken's *Thalassema* (Isis 1818 p. 878 T. 12). Oken angiver vel blandt Andet Antallet af Börsterne i Nærheden af Anus noget forskjelligt, nemlig 8 i den forreste og 7 i den bageste Rad. Hos mit Exemplar bemærkedes ogsaa i den bageste Rad endnu i Huden et rundt Hul, som vel turde være Sporet af en ottende udfalden Börste, ligesom der og paa Rygsiden i den forreste Rad findes et nögent Rum, som maaskee har været udfyldt af en nu udfalden Börste, saa at Antallet af Börster turde blive 8 i hver Rad. Forbes angiver (History of Brit. Starfish. p. 265) derimod 10 i hver af de tvende Rader.

6. *Lumbricillus spec.* Almindelig mellem *Conferva rupestris* i Stranden ved Hammerfæst, ligesom og ved Bergen. Lys brungul, Hovedet aflangt tilrundet, Kroppen bestaaende af nogle og 30 Segmenter, som paa hver Side have 2 Knipper af Börster, hvilke alle ere af eet Slags, nemlig sylformige med lidt hageformig böiet Ende; ingen Haarbörster. Synes at være en ny Art.

7. *Notomastus latericeus* S., nov. genus et spec. (a *νωτος* dorsum, et *μαστος* mamilla). Character generis. Caput conico-acuminatum absqve tentaculis et oculis. Os subtus, exsertile, breviter clavatum, papillis obsitum. Anterior corporis subcylindrici pars pinnis utrinqve duabus fasciculo setarum capillarium absqve mamillis; posterior pinnis (toris) seu mamillis transversalibus serie setarum uncinatarum ornatis, superiore dorsali, inferiore laterali. Branchiæ nullæ. — Af denne nye, i Nærheden af Clymene staaende, Anne-

lide, som forekommer meget sjældent ved Floröen i Söndfjord, Bergens Stift, nedgraven i Sandet tæt ved Stranden, erholdt jeg et Exemplar i Komagfjord paa 20—30 Favnes Dyb. Den bliver 4" lang og $\frac{1}{8}$ " tyk.

8. *Clymene lumbricalis* (Sabella) O. Fabr. Capite conico-obtuso, fronte convexo descendente; corpore segmentis setigeris 22—23 elongatis, mediis longissimis, postico anteanali absqve setis et ex duobus annulis minoribus composito; margine analis infundibuliformis cirris brevissimis triangularibus 20—21 æqualibus ornato. — Jeg har her givet en ny Diagnose af denne Art, som saa fuldkommen stemmer overeens med Fabricius's Beskrivelse (Fauna grönl. No. 369), at jeg ingen Tvivl nærer om Identiteten. Den forekommer temmelig hyppig ved Hammerfæst paa 40 Favnes Dyb og i Ramsfjorden ved Tromsö paa 50—100 Favne, blöd dyndet Leer. Hele og ubeskadigede Exemplarer ere sjældne. Af 4 saadanne havde det ene 20, det andet 21, det tredie og fjerde (hvilke næsten vare dobbelt saa store som hine) kun 15 Cirrer paa Analsegmentets Rand. Man skulde vel heri maaskee troe at see forskjellige Arter; men de stemme alle saa nöie overeens i Segmenternes Antal og Bygning, at jeg ikke vover at gjøre nogen Adskillelse. Röret, hvori dette Dyr boer, er temmelig stærkt og sammensat af grov Sand, Conchyliefragmenter &c. — Ved Bergen forekommer hyppig en anden Art, som maaskee tör være den af Müller (Zool. dan. T. 104 f. 5) kun ufuldstændigen beskrevne *Lumbricus sabellaris*. Den udmærker sig ved en flad Pande (Laagflade, som Savigny kalder den) af oval Form omgivet af en fremstaaende tynd Hud, som, hos nogle Individer mere hos andre mindre tydeligt, ved et Indsnit bagtil og et paa hver Side noget mere bagtil er deelt i 4 lave rundagtige Lappe, af hvilke de 2de forreste ere de störste; endvidere

ved 19—20 børstebærende Ringe, hvilke alle ere meget lange, og de 4 Ringe bagtil uden Börster, samt endelig ved at Randen af den tragtformige Analring har 18—28 meget større Cirrer, af hvilke de 2 nederste eller paa Bugsiden siddende ere dobbelt saa lange som de andre. Röret som hos *C. sabellaris*. Den kan diagnoseres saaledes:

Clymene Mülleri S. Capite cylindrico obtusato, fronte oblique truncato, plano, ovali qvasi operculiformi plica cutacea circumdato; segmentis corporis setigeris 19—20, et postice 4 absqve setis; margine segmenti analis infundibuliformis cirris 18—28, qvorum 2 ventrales cæteris duplo longiores sunt, ornato.

9. *Clymene cirrosa* S., nov. spec. Capite ignoto; segmentis corporis setigeris valde elongatis, duobus anteanalibus elongatis absqve setis; margine segmenti analis infundibuliformis cirris brevioribus 36, qvorum infimus seu ventralis duplo longior est, ornato. — Det eneste ved Tromsö paa 30 Favnes Dyb fangne Exemplar manglede Hovedet og nogle af de forreste Segmenter, men viser sig dog tydeligt nok ved de angivne Skjelnemærker at være en distinct Art.

c. Capitibranchiata.

10. *Ammochares assimilis* S., nov. spec. Branchiis 6 dichotomo-ramosis; segmentis corporis 22—24 setigeris, anticis 3 connatis et pinna ventrali destitutis, sequentibus valde elongatis, posticis 6 brevibus. Color pallide luteo-viridis, capite annulo et branchiis maculis 2 fulvis. — Temmelig almindelig ved Tromsö som ved Bergen paa 20—30 Favnes Dyb. Staaer meget nær ved *A. Ottonis* Grube, fra hvilken den fornemmelig adskiller sig ved et større Antal Segmenter og ved Sammenvoxen af de 3 forreste til een Ring. Allerede förend Grube (Wiegmanns Archiv f. Naturg.

1846 p. 163 T. 5 f. 2) bekendtgjorde sin *Anmochares* havde jeg betegnet nærværende *Annelide* som en ny Slægt i Nærheden af *Sabella*, en Mening, som jeg endnu holder for rigtig, da jeg ikke kan antage de 6 grenede Organer for Andet end Gjeller. Grube synes at ansee dem for Tentakler, og nærmer Slægten til *Clymene*. Med denne sidste har den dog ikke Andet tilfælles end Segmenternes Form og Bygning, medens Hovedet og dets Appendices (Gjellerne) samt Analringen ere ganske afvigende.

11. *Sabella Lucullana* delle Chiaje, Grube. Ved Bergen forekommer en for Norges Fauna ny *Sabella*, som ganske svarer til Grube's Beskrivelse af denne Art (l. c. p. 46 T. 2 f. 3, a). Ved Tromsø og Hammerfæst fandtes mellem Nulliporer paa 10—20 Favnes Dyb en Varietet, udmærket derved at Ydersiden af de guulhvide Gjelletraade (hvis Antal er omtrent 40) mangler de 2de characteristiske smaa mørke fiolethbrune ovale Pletter tæt ovenover hvert Par af de udivendige eller dorsale Smaatraade (pinnulæ); hvorimod der her er en brunrød smal Ring nedenfor hvert Par af disse, en Farvning, som ogsaa de lige under siddende ventrale Smaatraade antage. Kroppen er graahvid paa Midten, grønagtig paa Siderne med en liden sort Prik mellem begge Finner. De 2de ved Basis brede og i Enden stærkt tilspidsede Tentakler ere brunrøde. Gjellerne ere næsten af Kroppens Længde. Røret ikke synderlig længere end Dyret, membranöst, lysbrunligt, gjennemsigtigt i dets nederste og in-crusteret med Dynd i dets överste Halvdeel.

12. *Sabella penicillus* (Amphitrite) Müll. = *S. pavonina* Sav. Ved Reine i Lofoton paa 40 Favnes Dyb, sjelden. Almindelig ved Bergen.

13. *Sabella crassicornis* S., nov. spec. Branchiis æqualibus, semiorbem simplicem componentibus, qvartam to-

tius corporis partem adæquantibus, filis utrinque 12—16 infra in quinta vel septa eorum parte membrana coalitis, crassiusculis, albo rufoque vittatis, sæpe fere totis rufis, dorso nudis ibique macularum intense rufarum ovalium interdum confluentium paribus 4—5 æquidistantibus ornatis; corpore crassiore fulvo. — Meget almindelig mellem Nulliporer ved Tronisö paa 10—20 Favnes Dyb. — Ved Leilighed kan jeg ikke undlade at bemærke, at den af H. Rathke (Beiträge zur Fauna von Norwegen p. 226 T. 9 f. 10—14) opstillede nye Slægt Clymeneis rimeligviis kun er grundet paa en, vor her omhandlede Art meget lignende Sabella, der har mistet sine Gjeller, saaledes som ikke sjeldent er Tilfældet, og at altsaa Navnet Clymeneis bør forsvinde af Systemet.

14. *Sabella papillosa* S., nov. spec. Branchiis æqualibus, spiram simplicem componentibus, tertiam vel quartam totius corporis partem adæquantibus, pallide carneis, haud maculatis, filis utrinque 11 dorso nudis: apice filiformi longo sensim attenuato nudo; corpore graciliore, segmentis thoracicis brevioribus subtus ex annulis 2 compositis, abdominalibus longiusculis simplicibus duobus paribus papillarum ventralium ornatis. — I Öxfjord og Havösund paa 40 Favnes Dyb, sjelden. En udmærket distinct Art.

15. *Sabella neglecta* S., nov. spec. Branchiis æqualibus, spiram simplicem componentibus, tertiam vel quartam totius corporis partem adæquantibus, fusso cinereis, haud maculatis, filis utrinque 11 dorso nudis apice simplici; corpore graciliore, segmentis omnibus simplicibus augustioribus. — Ved Hammerfæst og Tromsö paa 40 Favnes Dyb, ikke almindelig.

16. *Sabella infundibulum* (Amphitrite) Mønt.? — Af denne ogsaa ved Bergen forekommende Art fandtes et Exemplar ved Tromsö paa 20—30 Favnes Dyb. Den har i

hver Gjelle 12 Traade, hvilke ere forenede ved en tynd Membran næsten lige indtil deres Ender, der som korte Spiderer rage ud over den. Kroppen cylindrisk med overmaade smaa Börster. Længden $1\frac{1}{2}$ ", Farven smudsiggrøn overalt. Røret hudagtigt-gelatinöst. Det er uvist, om den virkelig er identisk med Montagu's Art.

17. *Filograna implexa* Berk. Ligetil Havösund paa 40—50 Favnes Dyb, hvor den, som overalt, forekommer paa Steengrund, især hvor der er stærk Ström, i rundagtige gjennemhullede eller gittrede Masser af 5—6 Tommers Diameter.

18. *Ditrupa arietina* (Dentalium) Müll. = *Serpula libera* S. = *D. subulata* Berk. Temmelig almindelig ved Reine i Lofoten paa 40—50 Favnes Dyb; nordligere er den ikke forekommen mig. Müllers Navn bör som det ældste foretrækkes for det almindelig brugelige *D. subulata*.

19. *Serpula triqvetra* L. Testa repente, flexuosa, triqvetra, subrudi, opaca, alba, dorso carina simplici flexuosa ad aperturam in cuspidem triangularem desinente; operculo tricuspidato. — Almindelig paa Stene, Skjæl &c. overalt i Stranden ligetil Havösund.

20. *Serpula polita* S., nov. spec. Testa repente aut apice ascendente, flexuosa, triqvetra, alba, lævissima, nitida, pellucida, dorso carina sæpissime dentata, apertura mucronibus 3 validioribus; operculo orbiculato subinfundibulato lævi. — Denne Art, som ved Bergen er almindelig og som jeg ligeledes fandt hyppig i Öxfjord og Komagfjord paa 30—40 Favnes Dyb, synes hidtil at være bleven sammenblandet med den forrige, hvorfor jeg her giver Diagnoser af begge Arter. Overhovedet hersker der den største Forvirring hos Forfatterne angaaende *Serpula*-Arterne.

21. *Serpula vermicularis* Müll. Vel beskreven af

Müller og let kjendelig ved dens Laag. Almindelig med forrige Art ligetil Havösund.

22. *Spirorbis porrecta* (Serpula) Müll. Almindelig paa Sertulariner og Tubulariner ligetil Havösund. Danner med Hensyn til Skallen Overgangen fra *Spirorbis* til *Serpula*. Er maaskee *Serpula sinistrorsa* Mont.

23. *Spirorbis nautiloides* Lamk. = *Serpula spirorbis* L., Müll. — Ligesaa, paa Stene, Conchylier, Alger &c.

24. *Spirorbis contortuplicata* (Serpula) O. Fabr., non L. Ligesaa med forrige.

25. *Spirorbis granulata* (Serpula L.) Ligesaa almindelig med de forrige Arter ligetil Havösund.

26. *Sabellides octocirrata* S. Ved Reine i Lofoten paa 50 Favnes Dyb, Dynd- og Leerbund, temmelig hyppig, sjeldnere i Öxfjord.

27. *Sabellides cristata* S., nov. spec. $1\frac{1}{2}$ pollicaris, fulva, cirris tentacularibus octo, pone hos collari seu crista margine crenulato ornata; segmentis thoracicis, quindecim (præter antica tria fasciculum setarum ferentia absque mamilla) pinnis superioribus mamilla conica fasciculo setarum capillarium instructa. — Denne nye Art, som jeg for nogen Tid siden har fundet ved Bergen, forekommer ogsaa i Finmarken, nemlig i Havösund, paa samme Dyb og Grund som forrige Art. Den adskiller sig ved Antallet af Thoraxsegmenterne (15), hvis överste Finne er conisk og bærer et Knippe Haarbörster (hvorved de 3 foregaaende Segmenter, som ikke have nogen fremragende Finne, men kun et Börsteknippe, ikke regnes med), samt ved den fremstaaende hudagtige Crista eller Halskrave, som sidder paa Rygsiden af det 1ste Thoraxsegment et Stykke bag Tentakeltraadene, og hvis forreste frie Rand er besat med 10—12 meget smaa trekantede Lappe. *S. octocirrata* har derimod kun 13 Tho-

raxsegmenter (ligeledes uberegnet det her eneste med et Börsteknippe uden fremragende Finne forsynede Segment), og mangler Halskraven. Gjellerne ere hos begge Arter talrige, retractile, traaddannede, og paa begge Sider besatte med fine korte Smaatraade.

28. *Amphitrite auricoma* Müll. Af og til ved Ure i Lofoten, meget almindelig ved Bergen.

29. *Amphitrite Eschrichtii* H. Rathke (Beiträge zur Fauna von Norwegen p. 220). Denne hidtil kun ved Grönland iagttagne Art forekommer allerede, skjönt meget sjældent, ved Bergen, men bliver nordligere, i Lofoten, og især ved Tromsö (i Ramfjorden), hvor *A. auricoma* savnes, meget hyppig paa 50 indtil 100 Favnes Dyb, blöd dyndet Leerbund, og naaer en Længde af over $1\frac{1}{2}$ ", Röret $2\frac{1}{2}$ ".

30. *Terebella cirrata* (Amphitrite) Müll. Meget almindelig paa 10—20 Favnes Dyb mellem Nulliporer, Skjæl, Ascidier &c. overalt ligetil Havösund, og der endnu ligesaa stor som ved Bergen (6—7" lang).

31. *Terebellides Strömii* S. Hist og her paa dyndet Grund i 20—30 Favnes Dyb i Lofoten og Öxfjord. Paa det sidste Sted gaaer den ned til det betydelige Dyb af 200 Favne, hvor jeg fandt Exemplarer af over 2 Tommers Længde.

32. *Siphonostoma plumosum* (Amphitrite) Müll. I Komagfjord paa 30—40 og i Öxfjord paa 100—150 Favnes Dyb, sjelden.

33. *Siphonostoma vaginiferum* H. Rathke. Paa 30—40 Favnes Dyb ved Tromsö og Hammerfæst, sjelden.

d. Dorsibranchiata.

34. *Arenicola piscatorum* Lamk. Er endnu ved Tromsö saa hyppig, at den der bruges til Agn ved Smaafiskerie.

Ogsaa i Öxfjord forekommer den, overalt nedgraven i Sand og Dynd ved Stranden.

35. *Chætopterus norvegicus* S. Ved Ure i Lofoten mellem Nulliporer paa 20 Favnes Dyb. Den ånden hos os forekommende Art, *C. Sarsii* Boeck, som fornemmelig adskiller sig ved at det 4de Par Finner næsten ere ligesaa lange som det 3die Par, medens de hos hiin Art kun ere halvt saa lange og have forholdsviis større Börster, fandt jeg ikke.

36. *Ophelia bicornis* Örsted. Ved Sund i Lofoten, paa 20 Favnes Dyb, Sandbund. Ikke sjelden ved Bergen.

37. *Ophelia mamillata* Örst. Sammesteds. Ligeledes temmelig almindelig ved Bergen, og findes især hyppig med den forrige i Maven af Flyndre, hvilke ofte sees at ligge paa sandig Grund lurende efter disse og andre Annelider, som leve der.

38. *Dodecaceria concharum* Örst. Almindelig ved Tromsö &c. i Skjæl af *Módiola vulgaris*, *Cyprina islandica* &c., hvori den udhuler sig Gange, ligesom ved Bergen i Östers.

39. *Cirratulus borealis* Lamk. Almindelig under Strandstene i Lofoten og Finmarken ligetil Hammerfæst.

40. *Nerine cirrata* S., nov. spec. Branchiis filiformibus ab appendice foliata pinnæ superioris discretis in segmentis 40 anterioribus corporis; tentaculo parvo filiformi in vertice capitis. Til den af Örsted opstillede Slægt *Nerine*, som ligner overmaade meget *Spio*, og fornemmelig adskiller sig fra denne ved de med bladformige Tilhæng forsynede Finner, hører en stor (4—5" lang) ved Bergen forekommende Art, *N. foliosa* S. Denne Art udmærker sig derved, at den överste Finnes bladdannede Tilhæng er forvoxet med den traadformige i Enden tilspidsede Gjelle langs dennes udvendige Side i dens hele Længde, saa at de tilsammen danne et stort af-

langt op over Ryggen böiet Blad, hvis indvendige smalere Deel (Gjellen) er tykkere og paa Randen besat med vibrerende Cilier, men hvis udvendige bredere Deel (det bladdannede Tilhæng) er ganske tyndt med foldet Rand. Saaledes er Forholdet med de 54—65 forreste Segmenter af Kroppen. De dernæst følgende 35—47 bære traaddannede Gjeller, hvilke ere adskilte fra det her ogsaa mindre bladformige Tilhæng af den överste Finne. De bageste 80—84 Ringe endelig mangle ganske Gjeller. En nærstaaende Art er nu *N. cirrata*, hvis Diagnose jeg ovenfor har givet. Den forekommer ved Ure i Lofoten, Tromsö og Hammerfæst, paa 20—30 Favnes Dyb, Sand- og Leerbund. Den har de sædvanlige for Spiofamilien characteristiske 2de lange Cirri tentaculares, og paa Hovedets bageste Deel en liden uparret traadformig Tentakel. Fra *N. foliosa* adskiller den sig derved, at de lange traadformige i Enden tilspidsede Gjeller ikkun findes paa de 40—41 forreste Segmenter, og ere ganske adskilte fra den överste Finnes bladdannede Tilhæng.

41. *Glycera alba* (Nereis) Müll. = *G. capitata* Örst. Denne hos os almindeligste Art, der er hyppig saavel ved Bergen som i Lofoten og Finmarken (Tromsö &c.), er efter al Sandsynlighed Müllers *Nereis alba*. Den er ganske hvid. Den af Örsted under Navn af *G. alba* beskrevne Art, som ogsaa forekommer ved Bergen, er derimod langt sjeldnere og af en rödlighvid eller lys kjödröd Farve, som kommer af den gjennemskinnende blodröde Snabel.

42. *Glycera setosa* Örst. Ved Hammerfæst og Havörsund paa 40—50 Favnes Dyb, sjelden; Farven lys brunröd. Er tilforn kun funden ved Grönland.

43. *Nephtys borealis* Örst. Af og til i Lofoten, ved Tromsö og i Öxfjord.

44. *Nephtys longosetosa* Örst. Denne tilforn ikkun

ved Grönland fundne Art forekommer i Ramfjorden ved Tromsö paa 50—60 Favnes Dyb, sjelden. *Nephtys cæca* (Nereis) O. Fabr., som jeg ikke traf paa min hele Reise, maa dog sikkert ogsaa forekomme i Finmarken, da jeg har fundet den, skjönt yderst sjeldent, ved Floröen i Söndfjord, og den er almindelig ved Grönland.

45. *Phyllodoce grönlandica* Örst. Ved Hammerfæst paa 40 Favnes Dyb, sjelden.

46. *Phyllodoce mucosa* Örst. Ved Tromsö, ligesaa; almindelig ved Bergen.

47. *Eulalia viridis* (Nereis) Müll. Hist og her ved Tromsö.

48. *Syllis armillaris* (Nereis) Müll. Ligetil Havösund og der endnu hyppig mellem Nulliporer og Sertulariner (*Campanularia verticillata*, *C. fruticosa* &c.), langs hvis Grene den fæster et sliimagtigt vandklart Rör, hvori den skjuler sig.

49. *Castalia punctata* (Nereis) Müll. Kun et Exemplar i et Skjæl ved Væröen i Lofoten.

50. *Nereis pelagica* L. Yderst almindelig overalt ligetil Havösund, under Stene i Stranden, mellem Nulliporer og Skjæl.

51. *Lumbrineris fragilis* (Lumbricus) Müll. I Lofoten, ved Tromsö og Hammerfæst, paa Sand- og Leerbund i 40—60 Favnes Dyb, ikke sjelden.

52. *Eunice norvegica* (Nereis) Müll. Almindelig paa 30—40 Favnes Dyb, Steengrund, ligetil Hammerfæst.

53. *Onuphis conchylega* S. (1835) = *O. Eschrichtii* Örst. (1843). Ligesom ved Bergen er denne Art almindelig i Lofoten og hele Finmarken, men her i større Exemplarer ($1\frac{1}{2}$ lang). Saaledes er den yderst hyppig i Öxfjord i det dyndede blöde Leer i det betydelige Dyb af 150—200 Favne.

54. *Lepidonote scabra* (Aphrodita) O. Fabr. Denne

ved Bergen sjeldne Art bliver mod Norden hyppigere, og forekommer ligetil Havösund i store Exemplarer (2—3" lang) paa 30—40 Favnes Dyb. Den har almindelig 15 Par Rygskjæl; hos et Individ fandt jeg dog kun 12. De ere sædvanlig lys rustbrune med en lysegraa rund Plet paa Midten, og deres Knuder, som imod Randen blive større og pigformige, mørkebrune. Hos et 3" langt Exemplar i Havösund vare de derimod guulgraa med faa uregelmæssige guulhvide Pletter, det andet Par hver med en stor rundagtig brunsort Plet; Knuderne faa og runde, ikke forlængede til Pigge.

55. *Lepidonote cirrata* (Aphrodita) O. Fabr. Ikke sjelden ved Tromsö, Öxfjord og Hammerfæst.

56. *Lepidonote punctata* (Aphrodita) Müll. Almindelig mellem Nulliporer og Skjæl paa ringe Dyb ligetil Havösund.

57. *Aphrodita hystrix* Aud. & Edw. 2 Exemplarer paa 100—150 Favnes Dyb, dyndet Leer, i Öxfjord. Ikke sjelden ved Bergen.

58. *Oniscosoma arcticum* S., nov. genus et spec. Character generis. Corpus ovale, depressum, supra convexiusculum, subtus planum, ex segmentis circiter 20 compositum; caput tentaculo unico et oculis 4 in dorso segmenti tertii notatum, absqve caruncula. Pinnæ discretæ, superior arcuata latissima dorso connata, setis numerosis apice furcato membrana communi unitis, inferior multo minor conico acuminata setis paucis falcatis. Cirri nulli. Branchiæ nullæ, expansio membranacea pinnæ superioris forsan earum officio fungens. Denne besynderlige Annelide, som jeg fandt i Komagfjord paa en Spongia paa 30—40 Favnes Dyb i et Par Exemplarer, danner en ny Slægt, som efter den ydre Skikkelse og Bygning synes at staae nær ved Euphrosyna, men afviger betydeligt ved Mangelen af Gjeller, i hvis Sted en Membran synes at træde, der indhyller hele den överste Finne med Börster.

59. *Euphrosyna borealis* Örst. 1 Exemplar ved Tromsö mellem Nulliporer paa 10—20 Favnes Dyb. Det afveg fra Örstedes Beskrivelse af denne grønlandske Art (*Grönlands Annulata dorsobranch.* p. 18 Fig. 23—27) ved et ringere Antal Segmenter, nemlig 21, og kun 7—8 Gjeller paa den överste Finne, af hvilke alene den överste er tvedeelt, men de andre simpelt traadformige. Disse Afvigelser synes dog kun at hidrøre fra Aldersforskjel, da det omhandlede Exemplar neppe var en $\frac{1}{2}$ " langt. Specifisk forskjellig synes derimod en ved Bergen forekommende Art, *Euphrosyna armadillo* S., som kun er $\frac{1}{3}$ " lang, har 16 børstebærende Ringe, og 7 Gjeller, af hvilke den överste og den 4de fra oven ere simpelt traadformige, men de övrige 5 dichotomisk forgrenede (3 Gange deelte). Hovedets fremragende Deel (*carunculus*) er som hos *E. borealis* og paa dens forreste Ende forsynet med en kort traaddannet tilspidset Tentakel, der sidder paa en tykkere cylindrisk Basaldeel, altsaa toleddet, ved hvis Grund sidde 2 Par sorte Öjne.

II.

Beretning om en i Gudbrandsdalen foretagen botanisk Reise.

Af

Examinatus medicinæ *J. Norman.*

Efterat være af det Offentlige tilstaaet et Reise-Stipendium for at undersøge Vegetations-Forholdene i Præstegjeldene Vaage og Lom, tiltraadte jeg i Selskab med min Assistent botanisk Gartnersvend Moe, Reisen fra Christiania den 12te Juli forrige Aar.

Idet vi lagde Veien over Eidsvold, indsamlede jeg den her voxende i det hele taget temmelig sjeldne *Carex globularis*; fra Eidsvoldsbakken tog vi med Dampskibet Dronningen over Miösen til Lillehammer og fortsatte herfra Reisen under det gunstigste Veirligt til Skiftet Elstad i Ringebo, hvor vi opholdt os i flere Dage, deels for at botanisere i Omegnen, deels for at faae repareret en vor Bagage ved Væltning af Læsset tilføiet betydelig Skade. Ifra dette Sted gjorde jeg en Ekursion til Stulsbroen, en Bro, der tre gode Fjerdinge fra Skiftet i en dyb snever og mørk særdeles romantisk Dal,

til begge Sider begrændset af perpendikulære Muur-Ruiner fuldkomment lignende Skiefervægge, fører over en i Dybet brusende Elv, som aldeles udfylder den smale Dalbund; Hensigten med denne Udflugt var at samle den lige ved Broen voxende Blyttia svaveolens og *Cladonia umbellata* (Sommerfelt), men den første blomstrede endnu ikke paa Grund af den sildige Sommer, og af den anden fandt jeg kun meget lidet, der voxede i Sprækkerne af de store Klippe-Blokke, som her ligge nedrullede. Paa Tilbagereisen i de første Dage af September gjorde jeg atter en lille Udflugt til samme Sted, hvor jeg samlede en betydelig Mængde af *Blyttia*, som allerede begyndte at visne, og fandt til min store Forundring allerede paany udviklede Exemplarer af *Cladonia*-Arten paa de Steder, hvor jeg første Gang havde afskrabet den. Forøvrigt viste der sig allerede her en fuldkommen subalpinsk Vegetation; *Myosotis sylvatica*, *Saxifraga aizoides* og *nivalis*, *Arabis alpina*, *Pedicularis Öderi*, *Carex VahlIIi*, *Milium effusum*, *Salix hastata*, *Cystopteris montana*, *Asplenium viride*, *Selaginella spinulosa*, *Aspidium spinulosum* o. s. v. voxede i Selskab med *Blyttia*.

Omkring Elstad botaniserede jeg ogsaa ved Bredderne af Losna, forat opsøge den her voxende *Glyceria remota*, men uden Held; *Salix daphnoides* og *amygdalina* samt *Phaca astragalina* trivedes godt paa disse Steder. Af *Betula alba*, som endnu er meget frodig i denne Egn, samlede jeg flere Former, der viste betydelige Variationer i Bladenes Gestaltning.

Da Vegetationens Tilstand i Dalen i Forening med de store ekstraordinære Sneeflække paa Fjeldtoppene tilfulde overbeviste mig om, at der endnu ei kunde være Noget at udrette i de høiere liggende Fjeldegne, som skulde være Maalet for vor Reise, opholdt vi os, efterat have forladt Elstad under

en kold Regn, som senere stedse fulgte os, flere Dage paa Skiftet Viig og næsten 8 Dage paa Laurgaard. Omtrent $\frac{1}{2}$ Miil syd for Viig ved en lille Huusmands-Plads Steenulen fandt vi lige ved Landeveien en ny Lokalitet for den lige saa sjeldne som i flere andre Henseender udmærkede Bregne *Cystopteris crenata*, hvoraf jeg samlede flere Hundreder Exemplarer. Den voxede selskabelig paa en temmelig indskrænket Plads imellem Krat, store Stene og løsrevne Klippestykker. Lige ved Skiftet Viig samlede jeg *Herminium Monorchis*, *Malaxis monophyllos*, *Primula scotica*, *Cerastium vulgatum alpinum*, *Parmelia ventosa* og noget længere i Syd for Skiftet *Parmelia speciosa*. Fra Laurgaard af, hvor jeg forsynede mig med Exemplarer af *Ranunculus hyperboreus*, *Myricaria germanica*, *Myriophyllum spicatum*, *Phaca astragalina*, *Cerastium alpinum*, *Gentiana nivalis* og *tenella*, *Epilobium origanifolium*, *Juncus triglumis* m. fl., gjorde jeg en Ekursion til Sell's Vandet for at søge efter *Epipogium Gmelini*, men uden Resultat; af Orchideer saa jeg alene *Goodiera repens*, *Gymnadenia albida* og *Coelolossium viride*, der voxede i Selskab med en heel Deel alpinske Planter.

Fra Laurgaard fortsatte vi Reisen til Vaage, og valgte her Skiftet Svee til Station. I de sidste Dage af Juli gjorde vi herifra en større Ekursion op i det Fjeldplateau, der ligger i Syd for Vaage-Dalen og adskiller denne fra Valders; vi reiste forbi Indsøerne *Flatningen* og *Lemunsjö*, og tilsidst langs Tragten af *Sjaadals-Elven* til den sydligste og høiest over Havet liggende Sæter i denne Egn, *Bessæteren*, der ligger ved Birke-Grændsen eller noget over denne og omtrent 4 Mile i Syd for Vaage-Dalen. I Omegnen af denne Sæter og paa de omliggende Höider botaniserede vi om Aftenen efter Ankomsten og den paafølgende Formiddag, men Vegetationen var her endnu ganske lidet fremrykket, *Salices* stode

for en stor Deel i Knop, Ericaceerne blomstrede ikke, og paa det noget høiere liggende Russvand svømmede endnu (1ste August) store Iisflag, medens Sneen paa enkelte Steder strakte sig lige ned til dets Bredder. Udbyttet for Herbariet var derfor ringe, og Observationerne af de her voxende Planter ufuldstændige og usikre. Paa den lave Aasryg, som adskiller Russvandets høiere liggende kjedelformige Indsænkning fra det nedenfor liggende Plateau, fandt vi efter længere forgjæves Søgning *Saxifraga hieracifolia*, hvorfra vi samlede alt, hvad der var at see, for at kunne skaffe Exemplarer til Herbarium Normale. Den stod just i sine første Blomster og er utvivlsomt en af Alpefloraen's første Foraarsplanter, da den paa dette Sted var den eneste blomstrende Plante, og da der endnu laa Sneer rundt om endog paa lavere liggende Steder. Den voxede her under temmelig særegne lokale Forholde, nemlig paa en fugtig Mosebund, der var bedækket med store Rullestene og opfyldt med en Mængde af mindre ligesom gravede og dengang med Vand fyldte Huller, i Kanten af hvilken den fornemmelig syntes at trives; og disse Lokalteter vare, som bemærket, beliggende paa det høieste Punkt af en applaneret, for Vind og Veirligt særdeles udsat Aasryg. — Ved Foden af denne ligesom ogsaa længere nede paa Plateauet bemærkede vi enkelte Exemplarer af *Draba nivalis* (*muricella*) og fjorsgamle Exemplarer af en *Carex*, der syntes at maatte være *C. fuliginosa*. *Carex ustulata* og *atrata*, *Phaca frigida* og de almindelige Alpeplanter stode i deres tidligste Udvikling omkring selve Sæteren. Da vi paa den hele Tour vare udsatte for uophørligt Regnveir og en stadig kold Storm, og desuden vare udmattede af de i vaade Klæder paa Sætergulvene tilbragte søvnløse Nætter, bleve saavel mine iagttagelser som Samlinger meget ufuldstændige fra denne Ekursion.

Efterat have indlagt og tørret det indsamlede Udbytte og samtidig gjort smaa Ekursioner i Omegnen, hvor jeg blandt Andet bemærkede *Polemonium cæruleum*, *Parmelia fulgens* og en egen paa Fjeldsiderne voxende *Ramalina*-Form, gjorde jeg en Ekursion til det nordenfor Vaage-Dalen liggende Plateau, og til den i dette indsænkede for sin frodige Vegetation bekjendte Dal-Sprække Jöndalen. Paa Höiden af denne Fjeldmasse, som kaldes Jætta-Fjeld, observerede jeg *Carex parallela* og *Salix pyrenaica-norvegica*, begge yderst sparsomt forekommende. Lokalteterne frembød her en paa-faldende Overeensstemmelse med samme ved Bessa-Sæter, hvor *Saxifraga hieracifolia* voxede, og som venteligt var, viste denne Plante sig ogsaa paa dette Sted og det i stor Mængde og i den skjønneste Udvikling. Paa de høieste Punkter ved Nedgangen til Jöndalen voxede *Diapensia lapponica*, den eneste i denne Egn bemærkede Lokalitet. Den dybe sprække-formige Jöndal, som ender blindt mod Vaage og udvider sig noget imod Læsjö-Præstegjeld, er mærkelig ved sin Sneverhed og Fjeldhöidernes Steilhed, der gör, at den kun er tilgængelig fra et eneste Punkt, hvorfra den smale Ridevei i et uendeligt Zik-Zak sænker sig ned til en med en særdeles smuk og frodig Alpevegetation og skjön Birkeskov beklædt Dalbund, der gennemstrømmes af en gennem et Belte mørke Equiseter roligt flydende Elv. Alle de alpinske Leguminoser, Gentianerne, Pediculariserne, de alpinske *Juncus*-Arter, *Salix lanata*, *hastata* og *reticulata*, *Carex atrata* og *ustulata*, *Ranunculus aconitifolius*, en smuk Form af *Festuca rubra* med stærkt laadne Smaaax, *Coeloglossum viride*, *Hieracium alpinum*, *Saxifraga*-Arterne og kort sagt en Samling af de fleste alpinske Planter frembød et usædvanligt smukt Ensemble i Bunden af Dalen og paa dens bratte nedentil skovklædte Sider. Vi havde imidlertid botaniseret saa længe

paa Høi-Plateauet, at vi först seent ud paa Eftermiddagen naaede Bunden af Dalen, og da der ei var Anledning til at overnatte her, var det kun et meget lidet Partie af den, vi havde gennemstreift, inden Mörket faldt paa, og det saaledes blev os nödvendigt at forlade denne venlige og fortryllende Have, der ligger skjult i en Rift af et Höiplateau, som er mere end sædvanligt öde og sterilt, og derfor gjorde os hiin dobbelt tillokkende.

Vor næste större Udflugt gik atter op i det sydlige Plateau, idet vi denne Gang tog mere mod Vest til den lige ved Grændsen af Loms Præstegjeld liggende Fuglsæter, hvor vi opslog vort Nattekvarteer, og den paafølgende Dag gennemvadede de omliggende store Sumpe uden at kunne opspore det Ringeste af nogen særlig Interesse. Derpaa besteg vi den nærliggende Fuglhö, der fremböd foruden alle de almindelige Alpeplanter vor tidligere Bekjendt *Saxifraga hie-racifolia* i største Mængde paa sine fugtige Sider, og *Draba nivalis* i Selskab med *lapponica* og *Cardamine bellidifolia* paa sin fladtrykte Top, hvor disse Planter voxede i Gruset mellem de tætte af *Cladonia rhangiferina*, *Evernia*- og *Cetraria*-Arterne dannede gulhvide Matter, der gjorde det i høi Grad vanskeligt at faae Öie paa den uanseelige med disse næsten eensfarvede *Draba nivalis*. — Nedenfor Sæteren paa en fugtig Eng viste *Poa flexuosa* sig, og *Sedum villosum* voxede her som mange andre Steder i det sydlige Plateau i den største Mængde tilligemed *Carex microglochin* og *capitata*. Langs Veien i Birkeskoven samlede jeg en rigelig Mængde af den særdeles siirlige *Vahlodea atropurpurea*; hist og her lavere nede kom *Lycopodium complanatum* tilsyne ledsaget af *Equisetum hyemale*. — Efterat være færdige med Præparationen af det fra denne Tour samlede Udbytte, tog vi over Ota-Vand til Garmoen i Lom og derifra til Anvord, et Skifte,

som ligger lige ved Foden af den östlige Ende af Lomseggen, hvor Skeager og Bæverdalen stöde sammen. Herifra gjorde vi Udflugter til de nærliggende Dele af Lom, Bæverdalen og Skeager og desuden to större: den ene op paa Lomseggens Plateau og den anden til Sotasæter, der ligger paa den vestlige Kontinuation af det sydlige Vaage-Plateau. Vi besteg Lomseggen fra dens östlige Ende, gennemstreifede dens Plateau mod Vest og steg igjen ned i Bæverdalen. Paa Toppen voxede *Draba nivalis* aldeles paa samme Lokalteter som paa Fuglhö, paa de store Stene viste *Umbilicaria atropruinosa* sig i største Mængde, *Rhododendron lapponicum* derimod kunde vi uagtet al Sögning ikke finde; förövrigt var Végetationen aldeles den samme som paa de andre Höifjelde, vi havde besteget, maaskee noget fattigere, hvorimod den var ganske smuk paa de bratte af Smaaelve gjennemfurede Bakker, der före ned til Bæverdalen. — Ved Opstigningen til Sota-Sæter stödde vi paa *Chamorchis alpina* lige ved Korngrændsen, noget höiere op *Parmelia fulgens*, sparsomt voxende men dog fructificerende paa Mossetuerne i Rifterne af de bratte Fjeldsider; endnu höiere viste *Elyna spicata* sig i største Mængde, og derpaa traf vi enkelte Exemplarer af *Carex parallela* paa en lille Myr. Efterat vi vare naaede op paa Plateauet, stödde vi igjen paa *Saxifraga hieracifolia* paa Veien til Sæteren. Paa dennes Jordtag voxede en temmelig egen Form af *Draba hirta*, som jeg i den medfölgende Opregning har kaldt Var. *abbreviata*. Under koldt Regn- og Sneec-veir besteg vi de nærmest liggende Höider, hvor igjen *Saxifraga hieracifolia* viste sig i Mængde tilligemed de for denne Engn almindelige höialpiniske Planter.

I den sidste Trediedeel af August forlod vi Anvord og tog nu opad Bæverdalen til det överste Skifte Høft; længere kunde vi ei komme med vor Bagage, og selv hid var det

med største Vanskelighed og ved idelig at understøtte Læsene og løfte Kjærrerne over de store i Veien liggende Stene, at vi naaede frem. I fra Høft besteg vi et Par Gange den Fjeldmasse, der skiller Bæverdalen fra Skeager, og hvis højeste Punkt kaldes Storhö, men som længere ned i Nord-Ost kaldes Lomseggen. I Bakkerne fra Dalen til op imod Plateauet var Vegetationen smukkere og rigere end i det övrige Lom og Vaage; fornemmelig gjelder dette Ströget nedenfor Birke-Grændsen, som udmærkede sig ved Tilkomsten af mange Hieracium-Former, hvorpaa de nys forladte Egne havde viist sig ganske utroeligt fattige, hvortil dog maaskee det slette Aar kan have bidraget noget, medens disse Egne af Bæverdalen havde en særdeles heldig Beliggenhed mod Solen, laa mere i Ly for Virden, vare mere muldrige og gennemtrukne af en Mængde Smaabekke. Men var Vegetationen saaledes baade rig og tiltrods for Uaaret ganske vel udviklet paa de steile Bakker lige til Kanten af det over Birkegrændsen liggende og her pludseligt begyndende Höiplateau, var den kun lidet udviklet paa dette selv, saaat med Undtagelse af de förste Foraarsplanter en stor Deel af den övrige Vegetation ikke satte Blomster denne Sommer. Lige i Kanten af denne Höimark fandt jeg til min store Glæde Rhododendron lapponicum men med fjorsgamle Frugter og uden Blomster, samt en særdeles udmærket Draba-Form, der synes at staae nærmest *Draba Wahlenbergii*, men maaskee med ligesaa stor Ret vil af Botanikere, der hylde de for Öieblikket meest gjængse Anskuelser om Artsbegrænsningen, ansees for en egen Art som henføres til denne. *Draba nivalis* og *rupestris* stod i Blomst og Frugt; *Poa laxa* i Selskab med *alpina*, *Vahlodea atropurpurea*, *Agrostis rubra* m. fl. af de almindelige Alpeplanter blomstrede her, medens de store græsbevoxede Myre vare ganske brune og sterile, da den paa disse lavere

liggende Steder sandsynligviis i stor Mængde tidligere anho-
bede Snee netop syntes at være bortgaaen, uagtet Sommeren
nu næsten var forbi, og der endog faldt ny Snee under vort
Ophold der.

Vor næste Udflugt havde Bestigningen af Galdhö til Maal;
vi tog tilhest opad Visdalen til dennes överste Sæter, der
ligger lige ned for Galdhöpiggen ved eller noget ovenfor
Birke-Grændsen. — Landskabet var her særdeles öde og
Vegetationen trist; *Luzula parviflora* og *hyporborea* voxede
lige ved Sæteren, og en forvoxen Form af *Ranunculus pyg-
mæus* stod i Frugt udenfor Sæterdören; ved Elven viste *Ara-
bis petræa* sig, og paa de steile Bakker, som före op til
Galdhö's evige Sneemark, kom de almindelige Höifjelds-
planter tilsyne men i en forkuet og ussel Tilstand; jeg fandt
her kun en eneste Plante, som jeg ei tidligere havde bemær-
ket, nemlig *Mulgedium alpinum*, der stod i Knop og uden en
 eneste Blomst. Det var mit Önske at bestige Galdhö-Piggen,
da det vilde have været af særdeles Interesse at observere
Lichen-Vegetationen paa dennes nøgne Klippesider, der rundt-
om ere omgivne af et Sneehav; men det stadige Uveir, som
under hele vort Ophold i disse Egne stedse havde lagt vore
Undersøgelser Hindringer iveien, tilintetgjorde ogsaa denne
Plan.

Vore to sidste Höifjeldstoure gik atter op paa Loms-
eggen, som det eneste Sted, hvor vi kunde vente at gjøre
noget Udbytte. Den 4de September besteg vi den for sidste
Gang, idet vi fulgte en lille af et livligt grönt Belte omgiven
Bæk midt imellem Hoft og Anvord. Naar jeg undtager vor
Tour til Jöndalen, var denne den eneste Udflugt i Höifjeldet,
hvorunder vi havde Opholds-Veir, og om den end ei skaf-
fede os mange Sjeldenheder, var dog Vegetationen i denne
Fure af Fjeldet frodigere og smukkere, hvad Enkelthederne an-

gaaer, end noget andetsteds. Aldrig saa jeg sådanne Pragt-exemplarer af *Salix lanata* som her, hvor den i Forening med usædvanligt store Buske af *Salix hastata* og *nigricans* concolor dannede et tæt Krat omkring en nede i Birkebeltet liggende Sneebræ, hvorifra man i mindre end tredive Skridt kunde gennemvandre alle Aarstider og betragte disse Vidje-Arter i deres Vinter-, Vaar-, Sommer- og Höst-Udvikling.

Imellem Krattet voxede *Calamagrostis epigeios* og *Milium effusum*, *Coeloglossum viride* og den delige *Myosotis sylvatica* i den rigeste Flor; længere nede *Hieracium setigerum* og *sabinum*, *Erigeron droebachensis* og *Gnaphalium norvegicum*, höiere oppe *Hieracium prenanthoides* i Selskab med en Skare af Alpeplanter. Paa Kanten af Plateauet kom atter *Rhododendron lapponicum* tilsyne og ved Bredden af Bækken *Saxifraga hieracifolia*, der her stod i Frugt; endnu höiere oppe viste *Draba alpina*, *rupestris* og *nivalis* sig baade blomstrende og fruktificerende, og de af nedsilende Sneevand fugtige mosseklædte Klipper vare aldeles bedækkede med lange Guirlander af rigt blomstrende *Saxifraga oppositifolia*, medens paa de tørre Bakker *Pulsatilla vernalis* stod i fuld Flor —, og al denne første Foraars-Vegetation viste sig i Vidjebeltet i September Maaned!

Efterat være færdige med Indlægningen af de mange paa denne Ekursion samlede Planter, forlode vi Egnen under Sneeveir i selve Bygden, og ankom til Christiania den 14de September, efterat have været fraværende to Maaneder.

I det Hele taget kan jeg ingenlunde være ganske fornøiet med det videnskabelige Udbytte af denne Reise. Mine Iagttagelser af Höifjelds-Floraen maa paa Grund af de ugunstige Forholde have været høist ufuldstændige, ligesom ogsaa mere af Lavlands-Floraen maa have undgaaet min Opmærksomhed, end Tilfældet vilde have været under heldigere Omstændigheder. — Den forudgaaede Vinter havde i hele Gudbrandsdalen modsat af, hvad Forholdet var i Christianias Omegn og det sydøstlige Norge, medført en ganske usædvanlig Masse Snee, som den kolde Sommer ei var istand til at optøe, hvorved Sneen blev overliggende paa vidtstrakte Höifjelds-Egne, som tidligere i Mands Minde stedse havde været blottede midtsommers, og selv, hvor dette ei var Tilfældet, var dog Vegetationen saa lidet udviklet i de høiere Regioner, at meget maa kunne være overseet. Hvad Uaar denne Sommer har været for Alpe-Planterne, troer jeg bedst at kunne oplyse ved enkelte Exempler, hentede fra almindelige Fjeldplanters fuldkomne Mangel paa Blomster eller i al Fald sildige Blomstringstid. — Saaledes var *Hieracium alpinum*, naar undtages paa enkelte ophøiede mod Solen vendende og tidligt blottede Lokalteter, i Regelen ei at træffe i Blomst ovenfor Birkgrændsen, selv i de sidste Dage af August; *Mulgedium alpinum* stod til samme Tid i Knop i Vidjebeltet, og kom saaledes ei til at blomstre i denne Sommer; *Salices* (*reticulata* undtagen), *Retulá pubescens* og *nana* vare vanskelige at træffe med Frugt, uagtet dog Fleerheden af disse selskabelige Træer og Buske bedække umaadelig store Strækninger og saaledes observeredes i tusindviis. *Andromeda hypnoides*, som overalt i Vidjebeltet voxer i største Mængde og som oftest var rigelig forsynet med fjorsgamle Frugter, traf jeg blomstrende og fruktificerende kun paa et Par Plette, hvor jeg samlede næsten alt, hvad jeg saa, uden at kunne forsyne mig tilstræk-

keligt til mit Herbarium; *Gymnadenia albida* saa jeg aldrig med Blomst og *Archangelica officinalis*, der var temmelig almindelig, ei engang med Stængel. De fleste Foraarsplanter stode 4de September i Knop og Blomster i Vidjebeltet, uden at staae i nogen nærmere Berørelse med permanente Sneebæver. At Vinteren havde viist sig usædvanlig ødelæggende for Vegetationen — skjönt vist: ok paa en anden Maade — ogsaa i de sydligere og lavere Egne, havde jeg god Anledning til at observere paa Reisen fra Christiania til Eidsvold, thi langs Veien vare alle Skovkrat ganske gule af i Tusindtal hængende Eene-Buske, hvorimod disse ingen Skade havde lidt i Gudbrandsdalen.

Efter hvad jeg her har oplyst, vil man let kunne indsee, at Vegetationens egen Tilstand i Forening med de ugunstige Veirligts-Forholde, hvorunder mine Iagttagelser ere gjorte, maa have bidraget meget til at gjøre den medfølgende Katalog mindre fuldstændig end jeg kunde ønske.

För jeg gaaer over til Affattelsen af denne, skal jeg tillade mig at gjøre nogle faa Bemærkninger om den undersøgte Egns naturlige Forholde, fornemmelig forsaavidt de kunne have nogen Indflydelse paa Vegetationen i det Hele taget og Planternes Höide-Stigning over Havet i Særdeleshed.

Det undersøgte Gebét ligger under en Polhöide mellem $61^{\circ} 30'$ og $61^{\circ} 55'$ og en Længde mellem 26° og $27^{\circ} 10'$ östl. f. F.

Gebétets östligste Punkt er den nærmeste Omegn af Laurgaard, dets vestligste Punkter Galde i Bæverdalen og den överste Sæter i Visdalen, dets nordligste Jöndalen og dets sydligste Sydenden af Russvand.

Gebétet henfalder i to mere adskilte Strög, et mindre — det östlige —, som indbefatter den vestlige Deel af Sells-Annex nemlig Omegnen af Laurgaard og Sells-Vand, og et langt större — det vestlige —, som indbefatter en större Deel af Vaage- og Lom-Hovedsogn samt Bæverdalen; begge disse Strög ere indbyrdes adskilte ved en höiere Aasryg, men kommunikere dog lidt længere nede i Gudbrandsdalen ved de respektive Dalförers Indmunding i hinanden.

Det hele Gebét er en ringe Deel af Norges centrale Höifjelds-Plateau, og er paa de forskjellige Punkter af en meget ulige Höidebeliggenhed over Hav-Fladen; i sin vestlige Deel hæver det sig som Ymes-Fjeld eller Galdhö i sin Heelhed over Snee-Linien og bærer her flere fremragende Kegler, der, saavidt man veed, ere de höieste Punkter i den östlige Jord-Hemisphæres nordlige kolde Segment.

Plateauet er fra Öst mod Vest gjennemskaaren af en dyb og snever Fure, der i sit Löb mod Vest idelig afsætter Bifurer under en spids Vinkel og i denne sin Fremrykken stadig hæver sig höiere og höiere over Havets Niveau, hvorved Hoved-Furen med sine udskydende Side-Furer faaer Lighed med en ramificeret Aare, hvis lavere-liggende Stammedeel begynder fra Östen af, men hvis Endegrene tabe sig i Vesten.

Denne Stammedeel er den egentlige Continuation af Gudbrandsdalens Dal-Fure, fra hvilken den dog i sit Udspring udlöber tilsyneladende som en Green, der gaaer i Nord-Vest men derpaa böier om og antager en Retning lige mod Vest. Idet den samtidig hermed udvider sig, formerer den den egentlige Vaage-Dal, og fortsætter sig nu, efterat have udsendt i Nordvest en temmelig bred men ei meget lang Bifure, der optager Fin-Elven, videre som Loms Præstegjeld lige til dette Sogns Præstegaard, hvor Hovedfuren — som Skeager Annex — böier mere mod Nord, efterat den först har afsat en trang

og dyb sydvestlig Bifure — Bæverdalen —, der gaaer udeelt indtil Hoft, men her paa Ny afsætter en mod Syd løbende Bifure — Visdalen, som fra en trang Indmunding i sin Hovedfure udvider sig i Syd og hæver sig betydeligt over Havfladen, hvorimod Hovedgrenen — Bæverdalen nemlig — efter Emissionen af denne Bigreen af anden Orden böier ubetydelig mod Nord og ender her som den saakaldte Galde-Bygd.

Dette aareformige Fure-System, som i Vaage og Lom har mere Udseende af en jævnt udhulet Fure, der med næsten umærkeligt tilrundede Rande gaaer over i Plateau-Fladen, men som i Bæver- og Vis-Dalen har mere Lighed med en dyb Sprække, hvis mere perpendikulære Vægge danne skarpere Hjørner med den her langt høiere liggende Plateau-Flade, viser i sin hele Konfiguration stor Overeensstemmelse med de dybere Sprækkesystemer, der i Bergens-Stift danne Fjordene, og med sine Endegrene pege hen næsten mod det samme Central-Plateau som dette; kun udløbe hos de sidste Bifurerne under skarpere Vinkler og böie sig ofte om i Enden, hvad her aldrig er Tilfældet, hvorimod de ofte ligesom Vaage-Furens Grene udgaae af Hovedfuren med en trangere Hals og derpaa udvide sig.

Denne Fure med dens Grene udsondrer saaledes det hele Plateau¹⁾ i flere mindre Partier, som jeg med et Par Ord skal omtale.

Det sydlige Plateau, der er af størst Udstrækning, adskiller Vaage-Dalen fra Valdars og forsyner den første ved sine vide Indsænkninger og brede Furer, hvis Bund er fyldt med mange smaa Søer og Bække, med udmærkede og videnberømte Sæter-Græsgange. Med vistnok særdeles bratte men

¹⁾ see Prof. Munchs Kart over Norge.

dog oventil mere tilrundede tørre og muldede Bakkesider skraaner Plateauet ned i Vaage-Furen, og er i hele sit nord-östlige Strög saa lavt, at Hovedmassen ligger nedenfor Fyrregrændsen, hvorimod det fornemmelig i Vest men ogsaa i Syd stadigt hæver sig mere og mere over Havfladen, saa at dets sydligste Sæter Bessa og dets vestligste Sota-Sæter i Lom ligge omkring Birke-Grændsen, medens de nærliggende Höer ere bedækkede med evig Sne. — For de Planter, hvis Höidegrændse falder i den överste Region af Fyrre-Beltet eller i Löbet af Birkebeltet, vilde dette Plateau med dets jævne Skraaning være særdeles skikket til Iagttagelser af deres Höide-Stigen; hvorfor jeg maa beklage, at mine Iagttagelser just her — paa Grund af de tidligere omtalte ugunstige Forholde — vare saa mangelfulde.

Det mindre vidtstrakte, men höiere liggende nordlige Vaage-Plateau — Jættafjeld, der har endnu steilere og mere stenede Heldings-Sider mod Dalfuren, end det foregaaende, ligger for en større Deel over Birkegrændsen, er sterilt og tilyder kun ubetydelige Græsgange; imod Syd afsætter det en mindre höi Green imellem Vaage og Sell. Denne Greens Hovedmasse er ved en sadelformig Fordybning adskilt fra det övrige Plateau, og i denne Indsænkning ligger Sells-Vandet, og over den förer Landeveien fra Laurgaard til Vaage.

Af de kileformige Prolongationer fra Hovedplateauet, der fra Vesten af trænge ind i Bifurkaturen af Furernes Forgninger, nævner jeg kun Skai-Höe's Plateau, der adskiller Vaage's Hovedfure fra Finelvens Sidesfure, hvorimod de to vestligere Kiler ere af større Vigtighed. Af disse trænger Lomseggens og Hestbræpiggens fælleds Plateau med en bred Basis i Vesten og en temmelig skarp Kilespids i Öst (hvoraf vel Navnet Loms-Eg har sin Oprindelse) ind imellem Bæverdalen og Skeaker, i hvis Dalfurer det styrter sig ned med

overordentlig steile Sider. Hele Plateauet, hvis Höide aftager mod Kilens Spids, ligger over Birkegrændsen, og dets vestlige Deel — Hestbræpiggen — over Sneegrændsen, medens den östlige af mig undersøgte Deel alene med sin midterste Ryg trænger op i Lavbeltet, og er kun paa enkelte Spidser — hvoriblandt Storhö — bedækket med permanent Sne. Den anden Plateau-Kile, som kaldes Ymes-Fjeld eller Galdhö og som lægger sig ind i Bæverdalen's Bifurkatur, idet den skiller dens Hovedgreen Galde-Bygden fra dens Bigreen den trange Sæterdal Visdalen, ligger med hele Plateaufladen over Sneegrændsen, medens endog dens Fod höiere oppe i Visdalen ligger over Birke-Grændsen.

Med Hensyn til disse Bjergmassers geognostiske Beskaffenhed, hörer det hele Strög til den ældre Overgangs-Formation, naar undtages de to sidstnævnte Plateaukiler, der begge ere af Urformationen, Ymes-Fjeld af Syenit.

Paa den hovedsagelig af tilskyllet Sand bestaaende fladere Bund af den nys beskrevne næsten dichotomisk forgrenede Fure ligger den beboede og for Agerdyrkning skikkede Deel af Vaage og Lom, nemlig langs Bredderne af Vasdraget, hvis Hovedmasse i en lang Strækning af Furen finder et bredere og kun lidet inklinerende Leie, og saaledes danner Ota-Vand, der gjennem Elve fra alle Furens Endegrene (Ota-Elv, Bævra, Vinstra) faaer sin Næring fra de höie Egne i Vesten og de her liggende Sneereservoirer, men som ved Vaage-Kirken atter sammentrækker sig til en Elv, der optager Fin-Elven fra Furens første östlige Sidegreen, og derpaa i Bunden af Furens Stammedeel styrter sig ned i Lougen, som den vistnok tilförer en större Vandmasse end det fra Læsje og Dovre kommende Vasdrag. Fra det sydlige Vaage-Plateau modtager Ota-Elv kun ubetydelige Bidrag, da dettes stærke Inklinatión mod Öst gör, at den største

Mængde af dets Vandmasse samler sig i en særskilt i Lougen udflydende Elv.

De dyrkbare Striber langs Vasdragets Bredder ere saa smale, at de med Undtagelse af Furens noget udvidede Bifurkaturer ei give Plads til mere end een Gaard i Bredden, og disse Gaarde ere i Bæverdalen ofte ei bredere end et Riffelskuds Længde; ja paa det sidste Sted udfylder Elven i den Grad Dalföret, at der paa sine Steder neppe bliver Rum til en Vei, der kun uegentlig fortjener Navn af en saadan. — Paa de dyrkbare Striber ligge i Regelen Gaardene meget tæt, Ager afløses idelig af Ager, og som Eng hviler en forholdsvis saa ubetydelig Deel af Jorden, at Egne uvilkaarligt minder om Skaanes frugtbare, alene med Agre beklædte Sletter. Foldrigheden af Byggen er ogsaa i disse Egne, fornemmelig Lom, overordentlig, saaat Lom med sit ubetydelige dyrkbare Areal ei alene brödföder sig selv, men endog kan forsyne Nabobygderne, fornemmelig det mindre begunstigede Læsje, med Overskudet af sin Overflod. Denne Frugtbarhed skyldes for en Deel den sædvanligvis meget høie Sommervarme i det trange og indknebnede Dalföre, men fornemmelig en kunstmæssig og omhyggelig Agervanding, hvortil Vandet ofte hentes meget langveis fra, deels gennem gravede, deels gennem Trærender, og endelig den rigelige Gjødning, som et ved Sæterdriften alene muligt særdeles stort Kreaturhold afkaster.

Klimatet er, som man kunde vente, nærmest kontinentalt, dog paavirkes det i de vestlige Egne utvivlsomt noget af Kysten, uagtet de høie Bjergmasser i Vesten naturligvis sætte en betydelig Skranke for den meteorologiske Indvirkning af Havet, der ogsaa kun med de inderste Grene af de dybe Fiorde nærmer sig til Grændsen af Lom. Vinterkulden er temmelig skarp, og Sommerheden i Regelen stærk i selve Dalen, hvad der blandt andet viser sig i Farven af Husenes

rödligbrune, ligesom forbrændte eller tjærede Tömmervægge, et Udseende, der maa være en Følge af en stærk Solvarmes ligesom sydende Indvirkning paa Tømmerets resinöse Dele. Det hele Gebét, og fornemmelig det nærmere Havet og de kolossale Sneerefervoire liggende Lom er i en ganske usædvanlig Grad udsat for stærke Storme, der i et Nu om Vinteren kunne feie al Sne ud i Elven og Vandet, eller om Hösten afblæse Kornet; man tör i denne Egn ei höstplöie, fordi man udsætter sig for, at Stormen bortförer al den löse Muldjord.

At det barske stormifulde Veirligt, Havet og de store permanente Sne-Massers Nærhed, Dalförernes Sneverhed og fremfor alt Fjeldsidernes Steilhed maa udöve nogen perturberende Indflydelse paa Vegetationens Udbredning i Forhold til Höiden over Havet og Stedets geographiske Beliggenhed, er meget sandsynligt.

Hvor Fjeldsiderne ere saa steile som i Lom og Bæverdalen, erholde de reent mechaniske Kræfter et friere Spillerum til at influere paa Vegetationens Udbredning; Lavlandsplanterne ville have större Vanskelighed ved at naae op til den samme Höide som paa en jævn Skraaning, medens paa den anden Side Höifjeldsplanterne med langt större Lethed ville kunne nedstige i lavere og for dem ellers fremmede Regioner.

Usædvanlige klimatiske Forholde, saadanne som det her raadende excessive stormifulde Veirligt, ville ogsaa let give Vegetationen et mere indjviduet Præg med Hensyn til dens geographiske Distribution og derved tillige gjøre den mindre egnet til at oplyse os om de almindelige Love for Plante-Udbredningen. — Det vilde endnu ei have saa meget at betyde, hvis det kun var en indbyrdes proportional Forögelse eller Formindskelse af alle Planters Stignings-Grændser m. H. t. den ab-

solute Höide over Havfladen, som deslige klimatiske Forholde fremkalde; men hvad der volder den egentlige Perturbation, er, at de foraarsage en Forstyrrelse og Forrykning i de forskellige Plantearters til hinanden indbyrdes refererede Distribution; thi de samme ydre Forholde, der for en Plante-Individualitet vise sig som skadelige Potentser, der hindre eller indskrænke dens Udbredning, ere det ei derfor for en anden; saaledes er et meget stormfuldt Klima i Almindelighed til langt større Hinder for Trævegetationen end for Fleeerheden af de urteagtige Væxter og igjen i en meget forskjellig Grad for de forskjellige Arter af disse sidste, hvoraf endog nogle¹⁾ synes at trives bedst ved idelig at pidskes af Vindene, ligesom Veibreden ved at trædes under Födderne. Da nu Graderne, om jeg saa maa udtrykke mig, i den opstigende Fjeldflora's Höide-Skala hovedsagelig — og det af andre Grunde medrette — bestemmes efter træ- eller buskagtige Væxters överste Grændselinier, er det saaledes sandsynligt, at de opstigende urteagtige Planter under et særdeles haardt og stormfuldt Klima ville i Forhold til hine naae en større (relativ) Höide end ellers.

I den medfölgende Opregning af de i Vaage og Lom observerede Planter ville deres Höideforholde refereres til fölgende Vegetations-Belter, hvis respektive Grændser nedendra opad ere antydede ved de perpendikulære Linier fra venstre til höire, nemlig: 1) Kornbygden, Dalbunden fra dens laveste Punkt (c. 1000 F. o. H. N.) til Korndyrkningens överste Grændse. 2) Fyrrebeltet, alt ovenfor Korngrændsen men nedenfor Fyrre-Grændsen. 3) Birkebeltet, alt ovenfor Fyrregrændsen men nedenfor Birkens (*Retula pu-*

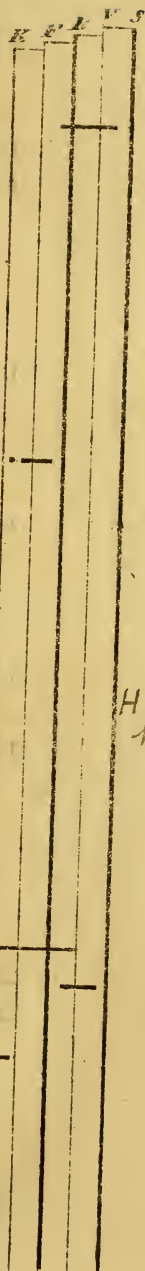
¹⁾ f. Ex. de i Vaage's Gebét saa særdeles almindelige men ellers sjeldne Planter *Draba nivalis* og *Saxifraga hieracifolia*.

bescens) Grændse. 4) Vidjebeltet, alt ovenfor Birke- eller Træ-Grændsen men nedenfor de oprette Vidjers Grændse (navnlig *Salix glauca*). 5) Lavbeltet, alt ovenfor Vidje- eller Busk-Grændsen lige til Sneegrændsen. Det er forøvrigt en stor Mangel ved denne Inddeling, at medens de tre øverste Vegetations-Grændser ere tagne af træagtigt perennerende og spontant næsten overalt i Fjeldegnene voxende Planter, er den nederste derimod bestemt ved eenaarige og kultiverede Planter, hvorfor der altid vil vise sig en større Variation i Afstanden mellem denne og den nærmeste højere liggende, end mellem nogen af de øvrige, fordi der ved denne — foruden at den er underkastet Menneskets Vilkaarlighed — alene kommer an paa et vist Maximum af Sommerens Middelvarme og Udeblivelsen af Frostnætterne, medens de øvrige ogsaa, og maaskee fornemmelig, dependere af Vinterens Temperatur-Minimum. Dog synes Kornvæxterne at være meget at foretrække ved Fastsættelsen af en Vegetations-Grændse fremfor Granen, der viser en uforklarlig Lunefuldhed med Hensyn til sin Udbredning; i Lom gaaer den saaledes paa Lomseggen næsten lige saa høit som Fyrren, hvorimod den mangler paa Dovre; den skyer Bergens-Stifts Littorale, og trives godt i det trondhjemske; hos os gaaer den ei saa langt mod Nord som Fyrren, medens den i Siberien gaaer langt nordligere end denne o. s. v. Korngrændsen er desuden særdeles tjenlig som Vegetations-Grændse af den Grund, at Agrikulturen er ledsaget af en Sverm sandsynligviis med denne indtrængte, fornemmelig eenaarige Planter, der alene trives under samme Forholde som Kornarterne.

Korngrændsen har jeg i Lom og Bæverdalen antaget at maatte sættes omtrent 50—100 Fod over Gaarden Hoft eller 1600—1650 Fod o. H. N., hvad

røde Blomster; nedenfor Birkegrændsen kan jeg ei erindre at have bemærket den.

6. VI. *R. pygmæus* Soland.
Den findes i største Mængde i den øverste Deel af Vidjebeltet og den nederste Region af Lavbeltet; jeg har kun nogle faa Gange seet den nedenfor Birkegrændsen, saaledes ved Udsæteren i Visdalen, hvor en luxurierende Form med mange Stængler fra et skraatliggende Rhizom syntes at vise, at den allerede var kommen i en for den fremmed Region.
7. VII. *R. hyperboreus* Rottb.
Denne Ranunkel-Art, der er mærkelig ved dens Blomstdeles Tretallighed, idet den normalt har 3 Bægerblade, 3 Kronblade og 9 Støvdragere, elsker den løse sorte Myre-Humus, der opslammes i stagnerende Bække. Jeg saa den aldrig i de nordlige Plateauer, hvorimod den i det sydlige er hyppig i Fyrre- og Lavbeltet, hvis øverste Region den ei syntes at naae. Kun ved Laurgaard bemærkede jeg den nedenfor Korngrændsen.
8. VIII. *R. auricomus* L.
I Bunden af Vaage- og Bæverdalen
9. IX. *R. acris* L.
— *β. pumilus* Wahlb.
I Selskab med *R. glacialis* og *pygmæus*.
10. X. *R. repens* L.
11. XI. *R. aquatilis* L. Nedenfor Laurgaard i Elven c. 1000 F. o. H. N. —
— *β. pantotrix*. I Bielve til Bævra c. 1300 F. o. H. N. —



12. XII. *Caltha palustris* L.
 Hist og her. Jeg bemærkede den ei over
 Fyrregrændsen.

13. XIII. *Aconitum Lycoctonum* L.

14. XIV. *Actæa spicata* L.
 I Bæverdalen og Vaage; jeg saa den ei over
 Birke-Grændsen.

Fumariaceæ DC.

15. I. *Fumaria officinalis* L.
 I Bunden af Vaage-Dalen.

Cruciferæ Juss.

16. I. *Barbarea stricta* Andrzejow. (Vaage) . . .

17. II. *Arabis alpina* L.
 Alm. overalt fra Bygden af til lidt over Birke-
 grændsen.

18. III. *A. hirsuta* Scop.
 I Dalen hist og her.

19. IV. *A. petræa* Lamarck.
 — α glabrata
 I Flodsandet ved Bævra's Udløb i Ota-Vand
 (Lom's Præstegj.) og langs Elven op til Hoft.
 I Visdalen ved Elven noget ovenfor Udsæte-
 ren. Paa de angivne Lokalteter i stor Mængde.

20. V. *A. thaliana* L.

21. VI. *Cardamine bellidifolia* L.
 Almindelig paa gruset nøgen Jord fra den
 överste Region af Fyrrebeltet til överst op i
 Lavbeltet, hvor den paa Toppen af Höerne
 findes i større Mængde.

22. VII. *C. amara* L.

23. VIII. *C. pratensis* L.

24. IX. *Draba alpina* L.

Paa fugtig. mosset Bund saa jeg den ved Bes-
sa-Sæter og paa Lomseggen ved den överste
Grændse for Vidjebeltet.

25. X. *D. nivalis* Liljeb.

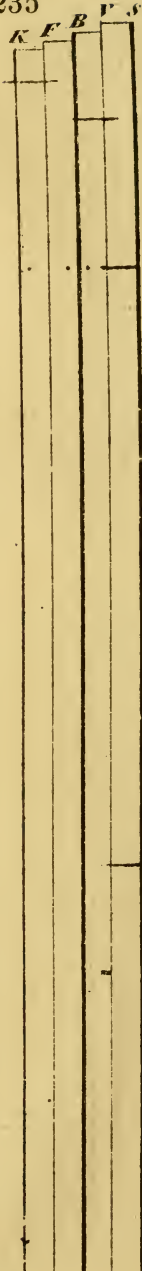
α legitima — rosulis dense imbricatis glauco-
cinerascentibus.

β laxa — rosularum laxiorum foliis magis
elongatis viridioribus.

Hovedformen er almindelig paa de höieste
nøgne for Veir og Vind særdeles udsatte Höi-
der langt over Vidje-Grændsen. Den voxer
her i det tørre Grus mellem Lav-Matterne i
Selskab med den fölgende, *Cardamine bellidi-
folia* og *Umbilicaria atropurpurea*. Enkelte
Exemplarer vandre ned i Fyrre- og Birke-
Beltet, ja et enkelt har jeg fundet endog lige
nede i Bygden ved Hoft (c. 1600 F. o. H. N.)
Varieteten fandt jeg paa Lomseggen paa mere
fugtige Steder.

26. XI. *D. lactea* Adams (s. Fr.) (*D. Wahlenbergii*
Hartm.)

α homotricha Lindbl. (Dr. androsacea Wahlb.)
× *D. l. nidificans* — radice multiplicite, caudi-
culis crassis rigidis divaricatis læve-corticatis
v. rudimentis squamosis foliorum emortuorum
tectis, apice rosuliferis, rosula densa globi cavi
instar scapum floriferum minimum (semi-pol-
licarem) fere omnino includente, denique,
fructificatione peracta, sub-expansa; rosularum
foliis lingulatis, nervo medio subtilius conspicue



elevato instructis, basi longe attenuatis rigidulis, plurimus ab initio glaberrimis nitidulis, inferioribus pilis simplicibus ornatis, omnibus toto margine pilis simplicibus rigidulis ciliatis; scapo perbrevis glaberrimo aphyllus v. folio rudimentario lineari unico, non ciliato, pedicellum infimum vulgo fulcrante, instructo, interdum scapis secundariis serotinis e axillis foliorum rosulæ supremis advenientibus adaucto; petalis albis obovatis apice integris v. levissime emarginatis ungue flavicante sepala subduplo superantibus; siliculis ablongo-lanceolatis basi attenuatis glaberrimis nitentibus unacum pedicello brevioribus patulis, loculis seminibus 5—8 instructis; stylo perbrevis, stigmato capitellato.

Hovedformen paa samme Lokalteter som *D. nivalis*.

Den under Navn af *nidificans* opstillede høist besynderlige Form, der dog maaskee er mere end en Varietet af *D. lactea*, hvorfra den foruden den paaafaldende med *Draba trichela* overensstemmende Konnivents af Rosetternes Blade ogsaa adskiller sig ved sit særdeles korte Skaft og sine ved Basis mere tilspidsede og noget mere udsperrede Smaaskulper, voxede paa en enkelt Plet i Kanten af Lomseggens Plateau lige op for Skiftet Hoft.

27. XII. *D. hirta* L.

a. *rupestris* (Lindblom's *D. laxa* Linn. 1889 p. 326, Dr. *rupestris* Bot. Not. 1841 p. 220).

b. *Dorrensis* (Sum. Veget. Scand. p. 150).

c. *abbreviata* — rosulis laxis congestis, foliis erecto-patulis apice acutis basi longe attenuatis integris vel sæpe supra medium utroque latere dente minuto patulo instructis, superficiebus margineque pube stellari longiore permanente, ciliis simplicibus paucis apice & præsertim basi intermixtis, vestitis; scapo aphylo vel sæpius folio unico late-ovato basi pubescente sæpe subcordata instructo, toto vel modo inferne pube stellari vestito; racemo virgineo, floribus minoribus etiam siccatis albis, erecto; siliculis maturis crassis ovatis v. lanceolate-ovatis basi rotundato-obtusata unacum pedicellis perbrevibus patentibus, stylo distincto, stigmate capitellato sub-bilobo.

Af denne med Hensyn til Størrelse, Stængelbladenes Antal og Form, Haarbeklædning og Skulpernes Udseende særdeles variable Art, hvis Former af Lindblom i 1839 opstilledes som 3 Arter, nemlig: *scandinavica*, *laxa* og *hirta*, hvilken sidste igjen indbefattede Hartmann's *D. incano-hirta*, men hvilke et Par Aar senere af Förstnævnte reduceredes til to af Fries i hans *Summa Vegetabilium* bibeholdte Arter (*D. rapestris* og *D. hirta*), fandtes i denne Egn, for saavidt det efter den kun nogenledes tilsvarende Beskrivelse lader sig afgjøre, kun den egentlige *Draba laxa* (Lindbl.) paa Loms-eggen i Vidjeregionen og *Dr. hirta Dovrensis* (Fries. Sum. Veg.), der sporadisk voxede gjen-



nem det hele Gebét fra Kornbygden af til henimod Vidje-Grændsen.

Den som abbreviata opstillede Varietet samlede jeg paa Sota-Sæternes Jordtage. Den er en kun et Par Tommer høi Form, som ved sine korte og tykke ægformige ved Grunden afstumpede, i en tæt Klase samlede udsperrede og kortstilkede Smaaskulper fjerner sig fra de övrige Varieteter og nærmer sig mere *Draba lactea*, fra hvilken den dog paa det bestemtteste er adskilt ved Bladenes hele Udseende saavel som ogsaa dissens og Skaftets Haarbeklædning samt den noget længere Griffel. Med Beskrivelsen af *Draba scandinavica* (Lindbl. Linn. 1839 p. 322) stemmer den vel overeens med Hensyn til Bladenes Stilling og Haarbeklædning, det sædvanligviis 1-bladede Skaft, de smaa Blomster og Skulpernes Omrids, men lader sig dog ikke forene med denne paa Grund af de udsperrede Skulper og Frugtstilke, den distinkte Griffel og det mere hovedformige, svagt tolappede Ar.

28. XIII. *D. incana* L.

α. legitima (Lindbl. Linn. 1839 p. 326).

β. hebecarpa (Lindbl. l. c.)

γ. ampliata — cauli vulgo ramoso, foliis caulinis late-ovatis basi subcordatis brevibus grosse-dentatis, siliculis crassis ovalibus basi apiceque obtusatis sæpe patulis, inferioribus folio fulcratis sæpe fere ad basin caulis attingentibus, omnibus pubescentibus.

δ. *angustata* — caudiculis valde elongatis, foliis rosulæ lineari-lingulatis denique glabrescentibus pilis simplicibus manifeste ciliatis, cauli simplici elongato, foliis numerosis erectiusculis lanceolatis subintegris ornato, siliculis basi apiceqve angustatis glabris.

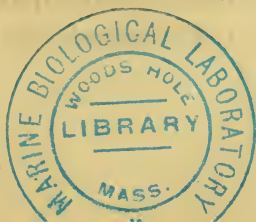
ε. *contorta* (Lindbl. l. c.)

γ. *elatior*, forma umbrosa major virescens, foliis caulinis magnis ovato-lanceolatis dentatis, siliculis pubescentibus apice attenuatis basi latiore sulrotundata.

Almindelig gjennem det hele Gebét, dog stiger den meget sjelden synderlig op over Birke-Grændsen; de to første Varieteter ere de hyppigste og voxer i Ferening med ε i største Mængde i Bunden af Dalföret. Varieteten δ fandt jeg kun paa et enkelt Sted af Jætta-Fjeld; den staaer aldeles paa Overgangen til Dr. hirta m. H. t. Habitus, men har flere Stængelblade.

29. XIV. *Thlaspi arvense* L.
30. XV. *Capsella bursa pastoris* Moench
31. XVI. *Sisymbrium Sophia* L.
32. XVII. *Erysimum hieracifolium* L.
33. XVIII. *E. cheiranthoides* L.
34. XIX. *Brassica campestris* L.
35. XX. *Sinapis arvensis* L.

Saa vel denne som de 6 nærmest foregaaende bemærkede jeg kun i Bunden af Dalen til Korngrændsen.



36. XXI. *Subularia aquatica* L.
Ved Ota-Vand nedenfor Lom's Præstegaard.
37. XXII. *Nasturtium palustre* L.
I Vaage sporadisk.

Violarieæ DC.

38. I. *Viola palustris* L.
39. II. *V. hirta* L.
40. III. *V. mirabilis* L.
Paa Lomseggen omtrent til Birkegrændsen.
41. IV. *V. canina* L. (p. p.)
— *β montana* Fr.
Denne udmærkede Form, der forövrigt meget vel svarer til Kochs Beskrivelse af *V. stricta* Hornem. (Syn. Fl. Germ. ed. iida p. 93), forekom i Skovkrat fra Korngr. til Birkegr., og var fornemmelig hyppig paa Lomseggens mod Bæverdalen vendende Sider.
42. V. *V. arenaria* DC.
43. VI. *V. biflora* L.
Hyppig fra Bunden af Dalen til Vidjegrændsen (f. Ex. ved Fuglhö) paa fugtige og skyggefulde Steder.
44. VII. *V. tricolor* L. *α. vulgaris*
β. arvensis (*V. arvensis* Murræy)
Varieteten overalt i Agrene; den er slankere, mindre forgrenet og mere opret end den ved Christiania almindelige Form.

Droseraceæ DC.

45. I. *Drosera rotundifolia* L.
Jeg bemærkede den kun ved Skiftet Hof.

53. VII. *L. vespertina* Sibth.
54. VIII. *Dianthus deltoides* L.
I Bæverdalen nedenfor Korngrændsen.
55. IX. *Wahlbergella apetala* Fr. (*Lychnis apetalata* L.)
Særdeles hyppig i Vidje- og Lav-Beltet, hvorifra den stiger ned i den överste Region af Birkebeltet.
56. X. *Spergula arvensis* L.
Fölger med Agrikulturen.
57. XI. *Sagina procumbens* L.
Stiger op over Fyrregrændsen, men synes ei at naae Birkegrændsen. Den varierer paa lignende Maade som den fölgende.
58. XII. *S. saxatilis* Wimm. (*Spergula saginoides* L.)
Fra Bunden af Dalen til noget op i Vidjebeltet.
Den varierer:
- a. — *elongata* — caulibus elongatis laxioribus, e multis internodiis conflatis, procumbentibus, flores e pluribus axillis emittentibus, pedauculo cauli cætero multo brevior.
- b. — *abbreviata* — caulibus abbrevitatis strictioribus suberectis subunifloris, e internodiis evolutis 1—3 conflatis, pedunculo cæterum caulem fere æqvante vel eo longior.
- *β. nivalis*, pygmæa pedunculis brevioribus & strictioribus, capsulis calyce paulo longioribus.

Dens forkortede ei saa hyppigt forekommende Form, der har lige saa lange Erugstilke som nogen *S. saxatilis*, er vanskelig at skjelne fra



den korresponderende Varietet af denne, uden at tage Tallet af Blomsterdelene tilhjælp. Men saavel Blomsternes arithmetiske Forholde, der endog variere hos eet og samme Exemplar, som Kapselens Længdeforhold til Bægeret og dets Aabenhed eller Tillukning om den modne Kapsel ere lige saa lidt konstante Mærker som Frugtstilkens større eller mindre Længde. Alle disse Forholde ere saadanne, som Erfaring viser hos en Mængde Planter at være meget afhængige af de Vegetationen paavirkende ydre Potentser, fornemmelig Lys og Fugtighed. — Hvad *Sagina nivalis* Lindbl. angaaer, synes den mig ei at være specifik forskjellig fra *S. saxatilis*, men kun en noget egen Dvergform af denne; jeg fandt kun faa Exemplarer af den i Nærheden af Sota-Sæter og paa Lömseggen, og paa begge disse Steder i Vidjebeltet.

59. XIII. *S. nodosa* E. Mey.

β. pubescens

I største Mængde paa Sandbankerne ved Otavand nedenfor Loms Præstegaard, den stiger herifra op paa Foden af Lömseggen omtrent til Korngrændsen; den har noget mindre Kronblade end den ved Christiania almindelige Form.

60. XIV. *Arenaria serpyllifolia* L.

Gaaer i Bæverdalen omtrent til Korngrændsen.

61. XV. *Alsine stricta* Wahlb.

Paa fugtige Steder. Ovenfor Fyrregrændsen hist og her gjennem det hele Gebét. Nær

X

70. XXIV. *Cerastium vulgatum* Wahlb.

. *α. radice annua vel bienni caudiculis perennantibus destituta.*

β. alpinum—radice perenni caudiculos perennantes protrudente, foliis ovalibus apice margineqve longe lanatis, petalis mox marcescentibus calycem æquantibus vel paulo superantibus, pedunculis caulique glandulose-pilosis. E. vulg. *β. alpinum* Hartm.?

Saadan som denne Plante fremstiller sig i den subalpinske Flora i denne Egn, er den ei ved bestemte Mærker adskilt fra den følgende Art; den naaer op i Birkebeltet.

71. XXV. *C. alpinum* L.

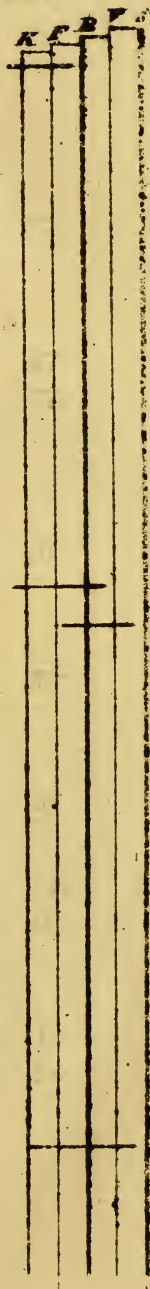
β. glabratum L. (*C. glabratum* Hartm.)

. *γ. glanduliferum* Koch Fl. G. p. 135.

Hovedarten er almindelig i de lavere Egne paa tør gruset Jordbund. Den glatte Varietet, der er udmærket ved sin mørkegrønne Farve, mere rigide Væxt, rødligbrune mørke Bægere og Blomsterstilke samt endelig ved den stærkere Fremtræden af Bæger- og Stængelbladernes Midtnerve, er den hyppigst forekommende *Cerastium*-Form i Vaage og Lom. Den har sit egentlige Hjem i Vidje- og Birkebeltet. Nedenfor Fyrregrænsen har jeg ei observeret den. Den kjertelhaarede Varietet samlede jeg i Bæverdalen.

72. XXVI. *C. trigynum* Vill.

Næsten lige saa almindelig som den glatte Varietet af den foregaaende og sædvanligviis



i dennes Selskab; dog stiger den noget lavere ned, skjönt neppe nedenfor Korngrændsen.

Linæ DC.

73. I. *Linum catharticum* L.
I Bæverdalen til Korngrændsen sparsomt.

Geraniaceæ DC.

74. I. *Geranium sylvaticum* L.
75. II. *G. pratense* L.
Begge variere med hvide Blomster, og ere almindelige paa Sætervoldene i Vaage; i Bæverdalen syntes de ei naae saa høit.
76. III. *Erodium cicutarium* L'Heritier
I Bunden af Dalen.

Oxalideæ DC.

77. I. *Oxalis Acetocella* L.
Stiger op i Vidjebeltet.

Leguminosæ Juss.

78. I. *Anthyllis Vulneraria* L.
Stiger neppe over Fyrregrændsen.
79. II. *Trifolium pratense* L.
80. III. *T. repens* L.
Begge Klöverarter gaac i Vaages sydlige Plateau op i Birkebeltet.
81. IV. *Lotus corniculatus* L.
82. V. *Phaca frigida* L.
I Jöndalen viser den sig noget over Fyrregrændsen, og ved Bessa-Sæter strax nedenfor Birkegrændsen; andre Steder har jeg ei anmærket den.

Rosaceæ Juss.

89. I. *Prunus Padus* L.
Naaer neppe Fyrregrændsen; er ei almindelig.
90. II. *Spiræa Ulmaria* L.
Er hyppig i Bunden af Dalen og stiger næsten op til Fyrregrændsen.
91. III. *Dryas octopetala* L.
Hyppig i Fyrre- og Birkebeltet; stiger fra Bunden af Dalen op til Birkegrændsen og paa enkelte Steder (f. Ex. Jøndalen) langt op i Vidjebeltet.
92. IV. *Geum rivale* L.
β. strictum, forma altior stricta, foliis radicalibus longissime petiolatis erectis, caule calycibusque pilis glanduliferis omnino destitutis.
Stiger høit op i Vidjebeltet; Varieteten i Selskab med *Saxifraga hircifolia* paa Lomseggen.
93. V. *Rubus idæus* L.
Hist og her men sjelden. Stiger neppe højere end Korngrændsen.
94. VI. *R. saxatilis* L.
Naaer op over Fyrregrændsen.
95. VII. *R. Chamæmorus* L.
Hist og her; i Vaage gaaer den op i Fyrrebeltet. Frugten modnes i Regelen ikke — selv i Dalen — efter Beboernes Udsagn.
96. VIII. *Fragaria vesca* L.
I de sidste Dage af August fandt jeg store og prægtige men endnu kun blomstrende Exemplarer af den paa Lomseggen omtrent midt imellem Fyrre- og Birkegrændsen.

97. IX. *Potentilla nivea* L.
Sporadisk og sparsomt ved Sota-Sæter, paa
Lomseggen noget nedenfor Vidjegrændsen
og i Vaages sydlige Plateau.
98. X. *P. norvegica* L.
Synes at standse i Vaage nedenfor Korn-
grændsen.
99. XI. *P. Tormentilla* Nestl.
100. XII. *P. alpestris* Haller fil.
Særdeles hyppig i de høiere Regioner; den
varierer med 3-koblede Blade. — De Ka-
rakterer, der hentes fra de relative Læng-
deforholde og Antallet af Smaabladenes Sag-
takker, ere aldeles værdiløse.
101. XIII. *P. argentea* L. (alm.)
102. XIV. *P. anserina* L.
Hist og her i Vaagedalen; i Bæverdalen
bemærkede jeg den ei.
103. XV. *Comarum palustre* L.
104. XVI. *Sibbaldia procumbens* L.
Særdeles hyppig. Begynder at vise sig ne-
denfor Fyrregrændsen og naaer høit op i
Lavbeldet.
105. XVII. *Alchemilla vulgaris* L.
106. XVIII. *A. alpina* L.
Almindelig overalt.
107. XIX. *Rosa cinnamomea* L.
Den almindeligste Rose-Art i denne Egn.
Den er i Almindelighed større af Væxt end
ved Christiania.
108. XX. *R. tomentosa* Smith
I Bæverdalen sparsomt.

109. XXI. *Cotoneaster vulgaris* Lindl.
 Sparsomt til over Fyrregrændsen(?)
110. XXII. *Sorbus aucuparia* L.
 Stiger neppe høiere end til Fyrregrændsen.

Onagrariæ Juss.

111. I. *Epilobium angustifolium* L.
112. II. *E. montanum* L.
113. III. *E. palustre* L.
 Stiger i Sell og Vaage op over Korngrændsen. Den nærstaaende *E. lineare* (Mühlenb. Fr.) med tætte siddende axillære Bladrossetter bemærkede jeg ingensteds.
114. IV. *E. alpinum* L.
 Mindre hyppig fra noget over Korngrændsen til Birkegrændsen eller endog over denne (Vaage).
115. V. *E. organifolium*. Lamarck
 Ved Bække i Sell og Bæverdalen. Jeg saa den ei over Fyrregrændsen, skjönt den sandsynligviis i Vaages sydlige Plateau gaacr langt høiere; i Regelen voxede den endog nedenfor Korngrændsen. Egnen synes i det Hele taget at være særdeles fattig paa *Epilobium*-Former.
116. VI. *Circæa alpina* L. (alm.)

Haloragæ R. Br.

117. I. *Myriophyllum spicatum* L.
 I Sumpe nedenfor Laurgaard.
118. II. *Hippuris vulgaris* L.
 Hist og her til Fyrregrændsen (Lomseggen).

K F B V S

Callitrichineæ Link.

119. I. *Callitriche verna* L.

Tamariscineæ DC.

120. I. *Myricaria germanica* Desv.
 Hyppig ved Bredderne af Elven og paa dennes
 Sand-Öer fra Laurgaard til Hoft; sandsynlig
 gaaer den længere op i Bæverdalen, hvori-
 mod jeg ei bemærkede den i Visdalen.

Portulaceæ Juss.

121. I. *Montia fontana* L. (alm.)

Paronychieæ St. Hil.

122. I. *Scleranthus annuus* L.
 I Bæverdalen nedenfor Korngrændsen.

Crassulaceæ DC.

123. I. *Rhodiola rosea* L.
 124. II. *Sedum album* L.
 125. III. *S. acre* L.
 126. IV. *S. annuum* L.

Alle disse 3 *Sedum*-Arter men fornemmelig
 den sidste, der stiger høiere end de to øvrige,
 ere temmelig hyppige i Bunden af Dalen,
 isærdeleshed i Bæverdalen.

127. V. *S. villosum* L.
 Almindelig i det sydlige Plateau.

Grossularieæ DC.

128. I. *Ribes rubrum* L.
 Sporadisk nedenfor Korngrændsen.

Saxifragaceæ DC.

129. I. *Saxifraga Cotyledon* L.
 Hyppig i Bæverdalen, hvor den stiger høit
 op i Birkebeltet.

x

x

x

130. II. *S. aizoides* L.

β. crocea.

Den hyppigste Saxifraga-Art i denne Egn, hvor den fra Korngrændsen af til over Vidjegrændsen overalt pryder de fugtige Klippevægge. Den gaaer neppe op i den överste Lav-Region, i det Mindste er den her meget sjelden.

131. III. *S. stellaris* L.

Viser sig allerede ved Laurgaard og stiger op til samme Höide som den foregaaende. Ovenfor Vidjegrændsen bliver den ofte meget dvergagtig og af en mere rødlig Farve.

132. IV. *S. cæspitosa* L.

Almindelig. Stiger vel saa høit op som de foregaaende. I Bæverdalen voxer den ved Bredden af Elven.

133. V. *S. Peträa* L.

Stiger noget over Birkegrændsen. Jeg kan ei antage, at den her almindelige Form er specifik forskjellig fra *S. tridactylites*.

134. VI. *S. cernua* L.

135. VII. *S. rivularis* L.

Begge de sidsnævnte Arter findes hyppigst i Birke- og Vidjebeltet, hvorifra de stige op i Lavbeltet. Sjeldnere træffes de nedenfor Korngrændsen f. Ex. ved Hoft.

136. VIII. *S. nivalis* L.

β. elatior Hartm. Sc. Fl. 4de Opl. p. 134.

Hovedformen almindelig overalt. Varieteten ved Sells-Vandet.

137. IX. *S. hieracifolia* Kit.
 Paa fugtige Steder ovenfor Birkegrændsen
 er den almindelig (Bessa-Sæter, Jætta-Fjeld,
 Jöndalen, Sota-Sæter, Fuglhö, Lomseggen).
 Nedenfor Birkegrændsen har jeg ei seet den.
138. X. *S. oppositifolia* L.
 Hyppig i de höiere Regioner lige ned til
 Korngrændsen, nedenfor hvilken den ei hel-
 ler er sjelden.
 NB. *Chrysosplenium alternifolium* bemærkede
 jeg ei i denne Egn.

Umbelliferæ Juss.

139. I. *Carum Carvi* L.
 Jeg bemærkede den kun nedenfor Fyrre-
 grændsen; den gaaer sandsynligviis langt
 höiere i Vaages sydlige Plateau.
140. II. *Pimpinella Saxifraga* L.
141. III. *Angelica sylvestris* L.
 I Visdalen lidt over Korngrændsen.
142. IV. *Archangelica officinalis* Hoffm.
 Sporadisk gennem det hele Gebét til höit op
 i Vidjebeltet (f. Ex. nedenfor Galdhö i Vis-
 dalen).
143. V. *Heracleum Sphondylium* L.
 I Bunden af Dalen ei almindelig.
144. VI. *Anthriscus sylvestris* Hoffm.
 Som den foregaaende.

Caprifoliaceæ Juss.

145. I. *Linnæa borealis* L.

Rubiaceæ Juss.

- | | | K | F | B | V |
|------|---|---|---|---|---|
| 146. | I. <i>Galium boreale</i> L. | — | — | — | — |
| | Almindelig. | | | | |
| 147. | II. <i>G. verum</i> L. | — | — | — | — |
| | Almindelig. | | | | |
| 148. | III. <i>G. uliginosum</i> L. | — | — | — | — |
| 149. | IV. <i>G. palustre</i> L. | — | — | — | — |
| 150. | VI. <i>G. trifidum</i> L. | — | — | — | — |
| | I Sumpen nedenfor Laurgaard (c. 1000 F. o. H. N.) | | | | |
| 151. | VII. <i>G. Aparine</i> L. | — | — | — | — |
| | I Agrene til henved Korngrændsen (Bæverdalen). | | | | |

Valerianææ DC.

- | | | | | | |
|------|--|---|---|---|---|
| 152. | I. <i>Valeriana officinalis</i> L. | — | — | — | — |
| | Almindelig. | | | | |

Dipsaceæ DC.

- | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|
| 153. | I. <i>Knautia arvensis</i> Coult. | — | — | — | — |
| | Almindelig. | | | | |

Compositæ Adans.

- | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|
| 154. | I. <i>Tussilago Farfara</i> L. | — | — | — | — |
| | Sporadisk. Den høieste Region, hvori jeg saa den, var i Midten af Birkebeltet (Jöndalen). | | | | |
| 155. | II. <i>T. frigida</i> L. | — | — | — | — |
| | Sporadisk. Den saaes aldrig med Blomst, kun med Blade (Bessa, Sota-Sæter). | | | | |
| 156. | III. <i>Erigeron acris</i> L. | — | — | — | — |
| | Almindelig i Dalen og opad Fjeldsiderne omtrent til Fyrregrændsen. | | | | |

157. IV. *E. Droebachensis* (Fl. D. sec. Fries).

Skjönt en særdeles udmærket Form synes den dog at gaae over i *E. acris*; de samlede Exemplarer svare aldeles til Exemplarerne i Herbarium Normale og ganske vel til Fries's Beskrivelse i Summa Vegetabilium, naar undtages, at de snarere have „involucra nigricantia“ end „virentia,“ hvilket sidste netop tillægges denne Art som Skillemærke fra *E. rigidus* (Fr.). Den voxede over Korngrændsen i Fyrre- og Birkebeltet paa flere Steder i Bæver- og Visdalen (paa Engvolde ved den nedre Sæter) samt ved Landeveien paa det høieste Punkt mellem Scil og Vaage.

158. V. *E. alpinus* L.

1. *grandiflorus* Fr. Nov. Fl. Sv.

a. *tenuifolius* Fr. l. c. (?).

b. *leucocephalus* Fr. l. c.

2. *minor* l. c.?

Denne med Hensyn til Størrelse, Bladenes Haarighed og Stilling samt Randkronernes Farve særdeles variable Art er temmelig almindelig i Fyrre- og Lavbeltet, hvorifra den stiger op i Vidjebeltet, og gaaer hist og her i Bæverdalen ned i Kornbygden. Den store Form holder sig i de lavere, den mindre i de høiere Regioner.

159. VI. *E. uniflorus* L.

β. *pulchellus* Fr. l. c.

Den er almindeligere end den foregaaende og savnes sjelden i den överste Region af Birkebeltet og hele Vidjebeltet, over hvis över-

ste Grændse den ei sjelden skrider op. I den nederste Region af Birkebeltet har jeg aldrig bemærket den. Varieteten findes paa de høieste Steder omkring Vidjegrændsen eller i Lavbeltet.

160. VII. *Solidago Virgaurea* L.

β. lapponica Walhb.

Almindelig. Varieteten stiger høit op i Vidjebeltet.

161. VIII. *Gnaphalium sylvaticum* L.

Hist og her i Bunden af Dalen til over Korngrændsen.

162. IX. *G. norvegicum* Gunner. (*G. sylvaticum β. fuscum* Wahlb.)

I Bæverdalen paa Lomseggen fra nedenfor Korngrændsen til op i Vidjebeltet; hyppigst i Birkebeltet, sjeldnest nedenfor Korngrændsen.

163. X. *G. uliginosum* L.

Ovenfor Anvord i Lom c. 1300 F. o. H. N.

164. XI. *G. supinum* L.

Sporadisk gennem det hele Gebét (Bessa, Fuglhö, Sota-Sæter, o. s. v.), dog bemærkede jeg den ikke i Vaages nordlige Fjeldmasse (Jættafjeld). I Nærheden af Sota-Sæter stiger den over Birkegrændsen, i Lom nedenfor Korngrændsen. Hyppigst i Birkebeltet.

165. XII. *Antennaria dioica* Gaertn.

Almindelig. Meget stor og frodig i Fyrre- og Birkebeltet, hvorifra den stiger op i Vidjebeltet.

166. XIII. *Antennaria alpina* Gaertn.
β. elegans squamis involucri obscurius
 olivaceis, pappo purpureo.
 Meget almindelig i de høiere Belter endog
 Lavbeldet; paa Vaages sydlige Plateau er
 den hyppig langt nedenfor Fyrregrændsen;
 i Lom stiger den undertiden ned i Korn-
 bygden lige til Ota-Vand. Varieteten hist
 og her mellem Hovedarten. (Sota-Sæter,
 Lomseggen).
167. XIV. *Filago montana* L.
 Omkring Anvord c. 1300 F. o. H. N.
168. XV. *Chrysanthemum Leucanthemum* L.
 Hist og her men ei almindelig; jeg saa den
 ei over Korngrændsen.
169. XVI. *Matricaria inodora* L.
 Almindelig i Dalen.
170. XVII. *Achillea Millefolium* L.
 Meget almindelig; den stiger op over Bir-
 kegrændsen.
171. XVIII. *Artemisia vulgaris* L.
 Overalt i Dalen, hvorfra den stiger op i
 Fyrrebeltet.
172. XIX. *Tanacetum vulgare* L.
β. boreale (Fisch.)
 Kun Varieteten observeredes nogle Steder
 i Bæverdalen, hvor den paa Lomseggens
 Fjeldsider stiger op i Birkebeltet.
173. XX. *Senecio vulgaris* L.
 Hist og her i Bunden af Vaagedalen neden-
 for Korngrændsen.

x

174. XXI. *Carduus crispus* L.
 Almindelig. Stiger i Bæverdalen lidt over
 Korngrændsen.
175. XXII. *Cirsium heterophyllum* All.
 Den er meget almindelig og stiger ofte op
 til eller lidt over Birkegrændsen.
176. XXIII. *Saussurea alpina* DC.
 Den er almindelig nedenfor Korngrændsen
 og særdeles hyppig i Fyrrebeltet, hvorfra
 den stiger op til Birkebeltet.
177. XXIV. *Lappa tomentosa* Lam.
 Ved Svec i Vaage nedenfor Korngr.
178. XXV. *Centaurea Scabiosa* L.
 I Bæverdalen omtrent til Korngrændsen.
179. XXVI. *Sonchus arvensis* L.
 Almindelig i Agrene.
180. XXVII. *S. oleraceus* L.
 I Vaage nedenfor Korngrændsen.
181. XXVIII. *Mulgedium alpinum* Lessing.
 Jeg fandt den kun paa et enkelt Sted ne-
 denfor Galdhö i Visdalen lidt ovenfor Bir-
 kegrændsen, medens den i Nærheden af
 Christiania (Rustan i Asker) stiger langt
 nedenfor Korngrændsen.
182. XXIX. *Crepis tectorum* L.
 Hist og her. Gaaer i Vaage over Korn-
 grændsen, men hvor høit, har jeg ikke
 bemærket.
183. XXX. *C. puludosa* Koch
 Lomseggen.
184. XXXI. *Leontodon autumnalis* L.
β. Taraxaci Hartm. Sc. Fl. p. 252.

K F B V S

Beregning af en botanisk Reise i Gudbrandsdalen.		259
	Almindelig. Varieteten stiger næsten op til Vidjegrændsen (Lomseggen).	K F B V S
185.	XXXII. <i>Taraxacum officinale</i> Wigg. Paa Lomseggen nedenfor Storhö stiger den op til samme Höide som den foregaaende.	—
186.	XXXIII. <i>Hieracium Pilosella</i> L. Almindelig i Bunden af Dalen. Stiger i Bæverdalen op over Korngrændsen.	—
187.	XXXIV. <i>H. Auricula</i> L. Den almindeligste Hieracium-Form i den lavere Egn. Den stiger noget höiere end den foregaaende.	—
188.	XXXV. <i>H. setigerum</i> (Fries Nova Acta Societ. scient. Upsaliens. Vol. XIV fasc. 1. p. 32) En cymös Hieracium-Form, som jeg fandt i Bæverdalen i Nærheden af Hoft, synes at maatte være denne, skjönt den ei ganske ligner de Exsiccateer, jeg under det anførte Navn har modtaget af Professor Blytt.	—
189.	XXXVI. <i>H. sabinum</i> (Fr. l. c. p. 42) I Bæverdalen i Selskab med den foregaaende.	—
190.	XXXVII. <i>H. floribundum</i> (Fr. l. c. p. 17) I Bæverdalen paa Lomseggen.	—
191.	XXXVIII. <i>H. alpinum</i> (Fr. l. c. p. 69) Den er meget almindelig i Birke- og Vidjebeltet, over hvis Grændse den undertiden stiger op.	—
192.	XXXIX. <i>H. atratum</i> (Fr. p. 105)(?)	—

- Paa Lomseggen fra nedenfor Fyrregrændsen til Birkegrændsen.
193. XL. *H. murorum* (Fr. l. c. p. 108) . . .
— *silvaticum* Fr. l. c.
Almindelig baade i Vaage og Lom, fornemmelig i Bunden af Dalföret, men stiger hist og her høit op i Birkebeltet.
194. XLI. *H. vulgatum* (Fr. l. c. p. 115) . . .
Som den foregaaende hyppigst i Bunden af Dalen.
195. XLII. *H. saxifragum* (Fr. l. c. p. 100) (?) . . .
I Bæverdalen.
196. XLIII. *H. prenanthoides* (Fr. l. c. 161) . . .
Paa Lomseggen omtrent fra Fyrregrændsen næsten op til Birkegrændsen.
197. XLIV. *H. rigidum* (Fr. l. c. p. 173) (?) . . .
I Bæverdalen.
198. XLV. *H. umbellatum* (Fr. l. c. p. 177) . . .
Meget hyppig i Bunden af Dalen; den stiger op over Fyrregrændsen.
199. XLVI. *H. crocatum* (Fr. l. c. p. 183) . . .
Nedenfor Skiftet Hoft ved Elven.
200. XLVII. *Hypochæris maculata* L.
Jeg bemærkede den kun i Bunden af Vaagedalen.

Campanulaceæ Juss.

201. I. *Campanula rotundifolia* L.
β. *alpicola* Hartm. Sc. Fl. p. 77.
Almindelig gennem det hele Gebet. Stiger høit op i Lavbeltet og gaaer da over i Varieteten.

NB. *Campanula uniflora* bemærkedes ingensteds.

Vacciniæ DC.

202. I. *Vaccinium Myrtillus* L.
 203. II. *V. uliginosum* L.
 204. III. *V. Vitis idæa* L.
 205. IV. *Oxycoccus palustris* Pers.

Ericinæ Desv.

206. I. *Arctostaphylos alpina* Spreng.
 207. II. *A. officinalis* Wimm. & Grab.
 208. III. *Andromeda polifolia* L.
 Den bliver mere smaablomstret og smalbladet paa de høiere Stationer.
 209. IV. *A. hypnoides* L.
 Almindelig. Den stiger langt op i Lavbeltet men neppe til den sande Sneegrændse, skjönt den ofte voxer ved Bredden af de permanente Sneebræer i de høiere Regioner.
 210. V. *Calluna vulgaris* Salisb.
 211. VI. *Phyllodoce taxifolia* DC.
 Den bedækker ofte store Strækninger. Ved Laurgaard stiger den næsten ned til Korngrændsen.
 212. VII. *Azalea procumbens* L.
 213. VIII. *Rhododendron lapponicum* Wahlb.
 Paa to Steder i Lomseg-Plateauets Kant, hvor det helder ned mod Bæverdalen; det ene midt imellem Anvord og Hoft, det andet ligeop for Hoft og nedenfor Storhø. Paa begge Steder i Vidjebeltet og temmelig sparsomt. Den voxer halvt skjult af Lichen-Matterne

mellem dvergagtige Exemplarer af *Vaccinium Myrtillus* og *Betula nana* og er derfor vanskelig at faae Öie paa.

Pyrolaceæ Lindl.

- | | | K | F | B | V |
|------|--|---|---|---|---|
| 214. | I. <i>Pyrola rotundifolia</i> L. | | | | |
| | Hist og her. I Bæverdalen til henimod Birkegrændsen. | | | | |
| 215. | II. <i>P. minor</i> L. | | | | |
| | Almindelig paa Lomseggens Sider. | | | | |
| 216. | III. <i>P. media</i> L. | | | | |
| | Imellem de foregaaende. | | | | |
| 217. | IV. <i>P. secunda</i> L. | | | | |
| | Almindelig gennem det hele Gebét nedenfor Birkegrændsen. | | | | |
| 218. | V. <i>P. uniflora</i> L. | | | | |
| | Bæverdalen. | | | | |

Gentianeæ Juss.

- | | | | | | |
|------|---|--|--|--|--|
| 219. | I. <i>Gentiana nivalis</i> L. | | | | |
| | Almindelig paa de tørre Bakker saavel nede i Kornbygden som i Fyrre- og Birkebeltet; ovenfor Birkegrændsen har jeg ei bemærket den. | | | | |
| 220. | II. <i>G. campestris</i> L. | | | | |
| 221. | III. <i>G. Amarella</i> L. | | | | |
| 222. | IV. <i>G. tenella</i> Rottb. | | | | |
| | Paa noget fugtigere Steder. Den er almindeligst nedenfor Korggrændsen og i Fyrrebeltet; dog stiger den høiere end nogen af de foregaaende, men bliver saa lille ($\frac{1}{2}$ "—3"), at den er vanskelig at see. Ved Elven nedenfor Laurgaard (1000 F. o. H. N.) er den almindelig. | | | | |

		K	F	B	VS
223.	V. <i>Menyanthes trifoliata</i> L.				
	Sparsomt i Vaagedalen.				
	Polemoniaceæ Juss.				
224.	I. <i>Polemonium cæruleum</i> L.				
	Jeg saa kun nogle faa Exemplarer paa en eneste Lokaltet, nemlig mellem Vaages Hovedkirke og Præstegaarden.				
	Boragineæ Desv.				
225.	I. <i>Asperugo procumbens</i> L.				
	Almindelig i Kornbygden. Jeg har aldrig tidligere seet saa gigantiske Exemplarer af denne Plante som i Bæverdalen langs Gjerdene af de kunstigt vandede Agre; den bliver her over to Alen lang og beklæder Gjerdene paa det Smukkeste med sit rige Lövværk.				
226.	II. <i>Echinosperrum Lappula</i> Lehm.				
227.	III. <i>E. deflexum</i> Lehm.				
	Begge Arter ere almindelige til op over Korngrændsen.				
228.	IV. <i>Anchusa officinalis</i> L.				
	Sjeldnere. I Vaagedalen men neppe i Bæverdalen.				
229.	V. <i>Lycopsis arvensis</i> L.				
	I Agrene i Vaage.				
230.	VI. <i>Myosotis arvensis</i> L.				
231.	VII. <i>M. sylvatica</i> Hoffm.				
	Almindelig i Fyrre- og Birkebeltet, hvilket den endog stiger op over.				
232.	VIII. <i>M. cæspitosa</i> Schultz				
	I Vaagedalen.				

Solaneæ Juss.

K.F.B.V.S

233. I. *Hyoscyamus niger* L.
Ved Loms Præstegaard — 1350 F. o. H. N.

Verbasceæ Bartling.

234. I. *Verbascum nigrum* L.
Hist og her; hyppigst i Bæverdalen. Den stiger op til Korngrændsen.

235. II. *V. Thapsus* L.
I Sell er den hyppig paa de tørre Bakker, i Vaage mindre hyppig og i Bæverdalen savnes den aldeles. Den syntes aldrig at naae Korngrændsen.

Antirrhineæ Juss.

236. I. *Linaria vulgaris* Mill.
Almindelig. Stiger i Bæverdalen over Korngrændsen.

237. II. *Veronica serpyllifolia* L.

238. III. *V. alpina* L.
Meget almindelig i Fyrre- og Birkebeltet; den stiger op til Vidjegrændsen.

239. IV. *V. saxatilis* L.
β. flore dilute roseo.

Almindelig; Varieteten paa Lomseggen, hvor den stiger nedenfor Fyrregrændsen.

240. V. *V. officinalis* L.
Stiger paa Lomseggen over Fyrregrændsen.

241. VI. *V. Chamædrys* L.

242. VII. *V. scutellata* L.
Lom.

Rhinanthaceæ DC.

243. I. *Melampyrum pratense* L.

		K.	F.	B.	V.	S.
244.	II. <i>Melampyrum sylvaticum</i> L.					
	Stiger i Jöndalen langt op i Birkebeltet.					
245.	III. <i>Pedicularis palustris</i> L.					
246.	IV. <i>P. Öderi</i> L.					
	Almindelig i Birke- og Vidjebeltet. Den stiger ned til Fyrregrændsen og undertiden lavere.					
247.	V. <i>P. lapponica</i> L.					
	Meget almindelig i Vidjebeltet og Lav-Regionen, stiger neppe saa lavt ned som den foregaaende.					
248.	VI. <i>Rhinanthus Crista galli</i> L. (p. p.) . . .					
249.	VII. <i>R. minor</i> Ehr.					
	Hist og her til op i Birkebeltet.					
250.	VIII. <i>Bartsia alpina</i> L.					
	Almindelig fornemmelig i Birkebeltet, hvorfra den stiger op i Lavbeltet og ned lige til Fyrregrændsen og lavere. (Sell).					
251.	IX. <i>Euphrasia officinalis</i> L.					
	α. <i>pratensis</i> Koch Fl. Germ. p. 638.					
	β. <i>neglecta</i> Koch l. c.					
	γ. <i>alpestris</i> Koch l. c.					
	Almindelig tilligemed Varieteterne gennem det hele Gebét til Birkegrændsen.					
	Labiatae Juss.					
252.	I. <i>Galeopsis Tetrahit</i> L.					
	β. <i>pallens</i> flore albido minore Hartm. Sc. Fl. p. 193.					
	Varieteten er den almindeligste Ukruds-Plante i Agrene.					
253.	II. <i>G. versicolor</i> Curt.					
	Sjeldnere end den foregaaende i Agrene.					

254. III. *Calamintha Acinos* Clairvill.
Almindelig til op over Korngrændsen.
255. IV. *Ajuga pyramidalis* L.
Vaage (Moe).
256. V. *Stachys palustris* L.
I Lom sparsomt.
257. VI. *Prunella vulgaris* L.
Hist og her; i Vaages sydlige Plateau over
Fyrregrændsen.

Lentibulariæ Rich.

258. I. *Pingvica vulgaris* L.
Almindelig til over Birkegrændsen.

Primulaceæ Vent.

259. I. *Diapensia lapponica* L.
I Lavbeldet paa Jættafjeld ved Nedstigningen
til Jöndalen.
260. II. *Androsace Septentrionalis* L.
Almindelig i Dalen. Jeg har ei bemærket
den ovenfor Fyrregrændsen.
261. III. *Primula scotica* Hook.
Fra langt nede i Gudbrandsdalen stiger den
i Vaage op til Birkegrændsen. Den er me-
get almindelig paa fugtige Steder.
262. IV. *Trientalis europæa* L.
Almindelig. Stiger op i Vidjebeldet.

Plantagineæ Juss.

263. I. *Plantago major* L.
264. II. *P. media* L.
Begge Arter i Dalen. Hvor høit de stige op,
har jeg ei lagt Mærke til; sandsynligviis følge
de med til Sæterne.

Chenopodeæ Vent.

K.F.B.V.S.

265. I. *Chenopodium album* L.
 β . *viride* (Ch. *viride* L.)
 Saavel Arten som Varieteten almindelige i og omkring Agrene.

Polygonæ Juss.

266. I. *Rumex Acetosa* L.
 267. II. *R. Acetocella* L.
 268. III. *R. domesticus* L.
 Jeg har bemærket den sidste Art alene i Kornbygden i Nærheden af de beboede Steder (f. Ex. Svec i Vaage); medens de to foregaaende ere almindelige langt høiere.
 269. IV. *Oxyria digyna* Campd.
 Meget almindelig. Fra Kornbygden til høit op i Lavbæltet; dog synes dens egentlige Hjem at være i Birke- og Vidjebæltet.
 270. V. *Polygonum viviparum* L.
 Overalt i største Mængde. Den forsvinder først i Vidjebæltet.
 271. VI. *P. aviculare* L.
 Almindelig i Kornbygden; hvor høit den stiger op paa Fjeldene, har jeg ei bemærket.
 272. VII. *P. Convolvulus* L.
 I Agrene saavel i Vaage som Lom og Bæverdalen.
 273. VIII. *Koenigia islandica* L.
 Hist og her paa opslammet Dynd ved smaa Vandpuds og stagnørende Bække f. Ex. nær Bessa-Sæter og Sota-Sæter. Ved eller noget nedenfor Birkegrænsen.

Thymelææ Juss.

274. I. *Daphne Mezereum* L.
Sporadisk. Paa Veien til Fuglsæteren voxer
den langt ovenfor Fyrregrændsen.

Urticaceæ Juss.

275. I. *Humulus Lupulus* L.
Voxer — sandsynligviis forvildet — i Bæ-
verdalen. (Moe).
276. II. *Urtica dioica* L.
277. III. *U. urens* L.
Begge Nelde-Arter i Bunden af Bæverdalen
nedenfor Korngrændsen.

Salicineæ Rich.

278. I. *Salix pentandra* L.
Sporadisk gennem det hele Gebét. Stiger
over Fyrregrændsen.
279. II. *S. alba* L.
Den voxer frødig paa et enkelt Sted i Vaage
nær Svec, hvor den sandsynligviis er plantet.
280. III. *S. lanata* L.
Almindelig.
281. IV. *S. nigricans* Fr.

β. eriocarpa Koch. Syn. Fl. G. p. 749. }

γ. concolor Koch. l. c. }

Almindelig. Under Törringen sortne Bladene
snart aldeles, snart flekkeviis, og til andre
Tider beholde de den smukkeste grønne
Farve. Varieteten *γ. concolor* er hyppigst i
de høiere Regioner., Hvorved denne Art ad-
skiller sig fra *S. phylicifolia* (Fr.), kan jeg
efter de hos Koch givne Beskrivelser ei

K. F. B. V. S.

fatte; thi disse synes mig at være til mindste Detail eensbetydende (skjønt affattede i noget forskjellige Udtryk) med den eneste Undtagelse, at Bibladene skulle være forsynede med „apice recto“ hos *S. nigricans* og derimod med „apice obliquo“ hos *S. phyllifolia*, en Forskjellighed, der er uden al Betydning, da intet er mindre konstant hos disse variable Planter end Bibladenes Størrelse og Form.

282. V. S. *Caprea* L.

Hist og her i Bunden af Dalen, hvorifra den i Visdalen stiger op til Fyrregrændsen eller noget høiere.

283. VI.
- S. hastata*
- L.

Varierer som alle *Salices* m. H. t. Proportionen mellem Bladenes Længde- og Tværdiameter og deres større eller mindre Tilsidsning eller Afstumpning i Toppen og ved Basis. Bladene ere snart mere skidengrønne og noget opake paa Overfladen, snart livligtgrønne og stærkt glindsende. Denne Art er temmelig hyppig fra nedenfor Fyrregrændsen til op over Birkegrændsen; hist og her stiger den ned i Kornbygden.

284. VII. *S. glauca* L.

a. *pullatá* Fries Sum. Veg. p. 208.

b. <i>pallida</i>	—	—	—
-------------------	---	---	---

Den er den hyppigste af alle Salix-Arter i disse Egne og bedækker store Strækninger med tæt Kratskov. Varierer meget m. H. t.

Bladenes Form, Haarbeklædning og Farve
 efter Törringen.

285. VIII. *S. Lapponum* L. (sec. Læst. & Fr.) . . .

Sjeldnere mellem den foregaaende fra Dal-
 bunden af.

286. IX. *S. Myrsinites* L.

Den varierer med ovale bredere og butte
 Blade og med lanzetformige smalere og
 spidse. Den stiger neppe ned til Korngrænd-
 sen, er hyppigst i den överste Deel af Fyr-
 rebeltet og den nederste Region af Birke-
 beltet, og bliver meget sjeldnere i Vidjebeltet,
 til hvis Grændse den ei naaer. Den synes
 at trives bedre paa de bratte Fjeldsider end
 paa selve Plateauerne.

287. X. *S. pyrenaico-norvegica* Fr.

Jeg bemærkede kun et enkelt Exemplar paa
 Jættafjeld.

288. XI. *S. reticulata* L.

Meget hyppig. I Bæverdalen stiger den ned
 i Kornbygden, og er meget hyppig i den
 överste Deel af Fyrrebeltet. Den stiger op
 til samme Höide som *S. glauca*.

289. XII. *S. herbacea* L.

Meget almindelig i de höieste Regioner,
 hvorifra den stiger nedad til nedenfor Fyrre-
 grændsen.

290. XIII. *S. polaris* Wahlb.

Jeg fandt paa et Par Steder i Lom og paa
 Jættafjeld en lille *Salix*-Form, som jeg antog
 for *S. polaris*, men som jeg ei samlede Ex-
 emplarer af, da den var aldeles steril. Der-

for tør jeg ei med Sikkerhed afgjøre, om *S. polaris* findes i denne Egn.

291. XIV. *Populus Tremula* L.
Hist og her. I Visdalen naaer den næsten
til Birkegrændsen som temmelig stort Træ.

Betulinæ Rich.

292. I. *Alnus incana* L.
Omtrent til Fyrregrændsen.

293. II. *Betula alba* L. Koch. (*Betula verrucosa* Ehr.)
Den er neppe almindelig i Vaage og Lom ovenfor Korngrændsen, og her vanskeligere end ellers at skjelne fra *B. pubescens*; imidlertid synes enkelte Former i Vaage med Vished at maaatte regnes til denne Art, som er særdeles hyppig længere nede i Gudbrandsdalen.

294. III. *B. pubescens* Ehr.
 Det er denne Art, som udelukkende danner
 de store Skove ovenfor Fyrregrændsen. Den
 synes aldeles at gaa over i den foregaaende.

295. IV. *B. humilis* Hartm.
Paa Lomseggen i en Region, hvor den for-
regaaende Art blev dvergagtig, og begyndte
at forsvinde.

296. *V. B. nana* L.
Almindelig.

Coniferæ Juss.

297. I. *Juniperus communis* L.
 β. alpina Hartm.

Overalt i disse Egne som lav (indtil 1½ Alen høi) Busk med vidt udsperrede Grene og blaaagtigt beduggede Blade. Den naacr næsten op til Vidjegrændsen.

298. II. *Pinus sylvestris* L.

299. III. *P. Abies* L.

Sjelden i Vaagedalen. I Lom viser den sig som Skov paa Lomseggen, hvor den gaaer omtrent til Fyrregrændsen. Efter Sigende skal den paa Plateauet mellem Lom og Læsje stige endnu høiere op.

Juncagineæ Rich.

300. I. *Triglochin palustre* L. ?

Potameæ Juss.

301. I. *Potamogeton natans* L.

I Sell og Vaage.

302. II. *P. rufescens* Schrader

Sell i en Bæk, der kommer fra Sellsvandet c. 1100 F. o. H. N.

303. III. *P. abtusifolius* Mert. & Koch.

I en Evje nedenfor Laurgaard. — 1000 F. o. H. N.

304. IV. *P. pectinatus* L.

Ved Laurgaard mellem den foregaaende, og ved Sellsvandet c. 1000 F. o. H. N.

Orchideæ Juss.

305. I. *Gymnadenia albida* Rich. ? ?

Kun Bladene af den bemærkedes hist og her. (Jættafjeld, Sell).

306. II. *Coeloglossum viride* Hart.

		K	F	B.	V.	S.
	Sporadisk og sparsomt. Paa Jættafjeld høit over Birkegrændsen.					
307.	III. <i>Chamorchis alpina</i> Rich.					
	Paa fugtig, noget stenig Bakke i Lom ovenfor den østlige Bred af Bævra, för den falder ud i Otavand.					
308.	IV. <i>Corallorrhiza innata</i> R. Br.					
	I Bæverdalen paa Siderne af Lomseggen naaer den op i Birkebeltet (Moe).					
309.	V. <i>Godiera repens</i> R. Br.					
	Sporadisk gennem det hele Gebét. Naaer høit op i Fyrrebeltet.					
Asparageæ Juss.						
310.	I. <i>Convallaria majalis</i> L.					
	I Vaage sparsomt; paa Bakkerne syd for Elven høit oppe i Fyrrebeltet.					
311.	II. <i>C. verticillata</i> L.					
	Vaage i Kornbygden sparsomt.					
312.	III. <i>Maianthemum bifolium</i> DC.					
	I Vaage almindeligere end den foregaaende; den stiger næsten op til Birkegrændsen.					
Liliaceæ DC.						
313.	I. <i>Allium fistulosum</i> L.					
	Paa Jordtagene overalt i Gudbrandsdalen, hvor den kaldes Svenske-Lög. Det høieste Sted, jeg bemærkede den paa, var paa Gaarden Svee i Vaage. Den maa efter al Sandsynlighed være plantet paa disse Steder, da den alene findes paa disse kunstige Lokalteter og neppe er nogen nordisk Plante;					

imidlertid benægte Bønderne at vide den mindste Besked om, hvorfra den er kommen.

K. F. B. V. S.

Colchicaceæ DC.

314. I. *Tofjeldia borealis* Wahlb.
Overalt i største Mængde. Hyppigst i Fyrre- og Birkebeltet, hvorfra den stiger op næsten til Vidjegrændsen, og ned lige i Kornbygden. (Bæverdalen).

Juncaceæ Bartl.

315. I. *Juncus arcticus* Wild.
Almindelig. Hyppigst i Bunden af Dalen i Sandet langs Elvene. I Jöndalen og paa det sydl. Vaageplateau stiger den op omtrent til Birkegrændsen.
316. II. *J. filiformis* L.
Sporadisk og sparsomt. Træffes undertiden (Sota-Sæter) høit oppe i Birkebeltet.
317. III. *J. castaneus* Smith
Holder sig mere paa de høiere Steder end *J. arcticus*; jeg mindes ei at have bemærket den nedenfor Fyrregrændsen. I Nærheden af Bessa-Sæter ovenfor Birkegrændsen, ellers i Vaage sporadisk i Birkebeltet; i Lom kun ved Sota-Sæter.
318. IV. *J. triglumis* L.
Den almindeligste *Juncus* i denne Egn, fornemmelig i Vaage. Den er hyppigst i Fyrre- og Birkebeltet, men stiger ned i Kornbygden (Sell) og naaer lidt op over Birkegrændsen.

		K.	F.	B.	V.	S.
319.	V. <i>J. biglumis</i> L.					
	Ei fuldt saa hyppig som den foregaaende i Vaage, hvorimod den i Lom er vel saa almindelig. Den bemærkedes aldrig nedenfor Fyrregrændsen og stiger høiere op i Vidjebeltet end hiin; paa Siderne af Galdhø naaer den næsten Vidjegrændsen. Begge disse nærbeslægtede Arter voxe paa de dyndfulde Bredder af smaa Bække og Vandpuds.					
320.	VI. <i>J. alpinus</i> Vill.					
	Paa Bredderne af Elven i Vaage og Bæverdalen.					
321.	VII. <i>J. trifidus</i> L.					
	Overalt omtrent fra Midten af Fyrrebeltet til høit op i Vidjebeltet; hyppigst er den i Birkebeltet. Den voxer paa tørrere Lokalteter end <i>J. biglumis</i> og <i>triglumis</i> .					
322.	VIII. <i>J. bufonius</i> L.					
	I Bunden af Dalen til Korngrændsen.					
323.	IX. <i>Luzula campestris</i> DC.					
	<i>β. congesta</i> Luz. multiflora <i>β. congesta</i> Koch. Fl. G. p. 847.					
	<i>γ. nigricans</i> L. m. <i>γ. nigr.</i> Koch l. c.					
	<i>δ. nivalis</i> L. m. <i>δ. niv.</i> Koch l. c.					
	Tilligemed Varietéterne almindelig. Den naaer høit op i Vidjebeltet.					
324.	X. <i>L. pilosa</i> Wild.					
	Sporadisk og sparsomt til over Fyrregrændsen.					
325.	XI. <i>L. spicata</i> DC.					
	Almindetig i Fyrre- og Birkebeltet, hvis øverste Grændse den undertiden overskri-					

		K.	F.	B.	V.	S.
	den stiger op i Lavbeltet, dog neppe til dets øverste Region. I Bæverdalen voxer den i største Mængde ved Elvene.					
335.	VII. <i>E. vaginatum</i> L.					
	Almindelig. Den gaaer høit op i Vidjebeltet (Lomseggen), hvor den bliver pygmæisk.					
336.	VIII. <i>E. angustifolium</i> Roth.					
	Almindelig. Paa Fuglhö naaer den høit op i Vidjebeltet.					
337.	IX. <i>E. latifolium</i> Hopp.					
	Meget sjeldnere end den foregaaende. Naacr neppe Birkegrændsen.					
338.	X. <i>Elyna spicata</i> Schrad.					
	Sporadisk i Fyrrebeltet men sjelden (i det sydlige Vaage-Plateau, i Lom paa Veien til Sota-Sæter).					x
339.	XI. <i>Kobresia caricina</i> Wild.					
	Sporadisk og meget sparsomt (Jættafjeld, Lom). Udviklede Exemplarer bemærkedes ei.					x
340.	XII. <i>Carex dioica</i> L.					
341.	XIII. <i>C. parallela</i> Sommerf.					
	Paa Veien til Sota-Sæter, Jættafjeld. Paa Myrene.					
342.	XIV. <i>C. capitata</i> L.					
	Sporadisk (Sæll ved Kongeveien, Fugl-Sæ- teren og flere Steder i Vaages sydlige Pla- teau). Fra noget over Korngrændsen til Bir- kegrændsen. Stedse paa Myrebund.					x
343.	XV. <i>C. rupestris</i> All.					
	Ovenfor Birkegrændsen, fornemmelig i Lom (Lomseggen, Galdhö).					x
344.	XVI. <i>C. microglochin</i> Wahlb.					

- Hist og her i Birkebeltet i det sydlige Plateauer.
345. XVII. *C. incurva* Lightf.
I Bunden af Dalföret paa Sandet ved Elvebredderne er den hyppig fra Laurgaard til Hoft. Sjeldnere paa højere Steder som i Jöndalen i Birkebeltet.
346. XVIII. *C. chordorrhiza* Ehr.
Hist og her.
347. XIX. *C. lagopina* Wahlb.
I største Mængde gennem det hele Gebet i Birke- og Vidjebeltet; jeg har ei bemærket den nedenfor Fyrregrænsen.
348. XX. *C. loliacea* L.
Hist og her. I Sell overskrider den Korngrænsen.
349. XXI. *C. canescens* L.
Overalt til lidt over Birkegrænsen.
350. XXII. *C. teretiuscula* Gooden.
Jeg kan ei erindre, hvor jeg har seet den, men har noteret den som voxende i denne Egn uden at anføre Lokaliteten.
351. XXIII. *C. stellulata* Gooden.
I Fyrrebeltet paa Vaages sydlige Plateau.
352. XXIV. *C. microstachya* Ehr.
Ved Sells-Vandet og i Nærheden af Fuglsæteren.
353. XXV. *E. VahlII* Schk.
Meget almindelig fra Korngrænsen eller endog lidt nedenfor denne til op i den nederste Region af Vidjebeltet.
354. XXVI. *C. rigida* Gooden.

× *monstrositas ampullacea*-fructibus denique valde globose-inflatis rufo-fuscis nitentibus squamas superantibus, nuce collabente semen in massam morbosam atrophicam sæpe aurantiacam mutatum includente. *C. saxatilis* β . inflata Hartm. Sc. Fl. ed. 1ma. *C. rigida* β *monstrositas* Sommerf.

Den her forekommende Form, der viste sig som almindelig gennem det hele Gebét, er den typiske *C. rigida*, netop saadan, som Goodenough beskriver og afbilder den i Transactions of Linnean Society, nemlig med rigide krumt udad böiede Blade, forholdsviis tykt, svagt krummet og oventil skarpkantet Straa, særdeles butte Axskjæl og en stærkt krybende Rod. Derimod stödt jeg ei paa de Former af *C. rigida*, som fornemmelig ere blevne anseede for den linnéiske *C. saxatilis*. At den sygelige Monstrositet, der forekommer lige saa hyppig som den normale Form, og som med sine store oppustede brune Frugter og udspærrede Hunax faaer et ganske fremmed Udseende, ogsaa har bidraget sit til Forvirringen, idet den er bleven anset for *C. saxatilis* L., er ei usandsynligt. — Efter Sommerfeldts Udsagn foranlediger en lille Larve denne sygelige Monstrositet, der bestaaer i en meget abundant og tillige alieneret Udvikling af det frugtdækagtige Perigoniums Celler med samtidig degenererende Atrophie af Nödden og Fröet. Perigoniets

Luxuriation udstrækker sig snart til alle dets Dele, snart indskrænker den sig til dets Flader, medens de mere rigide Sidekanter og Spidsen blive uforandrede, hvorved de lig en Gjord foranledige en Indsnöring af Frugten efter dens Længde. — *C. rigida* foretrækker noget fugtige Lokalteter uden at söge de egentlige Myre. Paa Fuglhö naaer den op lidt over Vidjegrändsen.

355. XXVII. *C. vulgaris* Fries.
Den almindeligste *Carex*-Art i Bunden af Dalföret.

356. XXVIII. *C. caespitosa* L.
Ei saa almindelig som den foregaaende.

357. XXIX. *C. Buxbaumii* Wahlb.
I Visdalen.

358. XXX. *C. atrata* L.
Almindelig fra Korngrändsen til noget over Birkegrändsen.

359. XXXI. *C. limosa* L.
β. irrigua (*C. irrigua* Sm.)
Meget almindelig; Varieteten i Vaagedalen.

360. XXXII. *C. ericetorum* Poll.
Almindelig. Den stiger op i Vidjebeltet. (Bessa).

361. XXXIII. *C. digitata* L.
I Bunden af Dalföret til op i Bæverdalen men yderst sparsomt.

362. XXXIV. *C. ornithopoda* Wild.
Jeg erindrer med Vished at have seet den i denne Egn, men Lokalteten har jeg ei noteret.

- NB. *C. pediformis* C. A. M. bemærkede jeg ved Stulsbroen, men ei høiere oppe i Gudbrandsdalen.
363. XXXV. *C. panicea* L.
Almindelig.
364. XXXVI. *C. sparsiflora* Steud.
Hist og her til over Birkegrændsen (Jættafjeld). Sandsynlig kun en Varietet af den foregaaende (*C. panicea* v. *sparsiflora* Wahlenb.)
365. XXXVII. *C. pallescens* L.
Almindelig i Kornbygden.
366. XXXVIII. *C. capillaris* L.
Hist og her til Korngrændsen.
367. XXXIX. *C. ustulata* Wahlenb.
Sporadisk paa fugtige noget dyndfulde Lokalteter. Fra den nederste Deel af Fyrrebeltet til høit op i Vidjebeltet; ovenfor Vidjegrændsen bemærkedes den ei.
368. XL. *C. fuliginosa* Schk.
Paa Höiden ovenfor Bessa-Sæter bemærkedes en *Carex*-Form, der at dømme efter de fra forrige Aar gjenstaaende Straa syntes at maatte være denne.
369. XLI. *C. flava* L.
Hist og her til op Fyrrebeltet.
370. XLII. *C. Öderi* Ehr.
Sparsomt i Dalen. Den er sikkerlig kun en Varietet af den foregaaende, i hvilken den gennem Mellemformer af Frugtdannelse, hvilke forekomme saavel paa samme Exemplar som paa forskjel-

lige, hyppig synes at gaae over. Egentlig bestaaer Forsjellen ei heller i andet, end hvad der lader sig forklare af en forskjellig Udviklingsgrad af Frugtens Nerveskelet i Forhold til det dette omgivende Parenchym, et Forhold, der i de fleste Plantedele efter al Erfaring er meget afhængig af de Plantelivet udenfra paavirkende Potentser.

371. XLIII. *C. vesicaria* L.

Sporadisk og temmelig sjelden. *C. ampullacea* bemærkedes ikke.

372. XLIV. *C. saxatilis* L. Fr. (?)

Descriptio.

Spica mascula solitaria, femineæ 1—3, typice 2, ovatæ vel ovales erectæ distantes v. sub-approximatæ, infima, pedunculo usque ad dimidium spicam æqvante, stipitata vel subsessilis. Bractea inferior angusta foliacea auriculata basin spicæ masculæ attingens, non raro vacua & tum major, folium culmeum referens, rarius brevissima sub-squamacea. Squamæ spicales mox ad apicem atro-herbaceæ rectolineo acutatæ fructum superantes, mox apice scariosæ obtusiores fructu conspicue breviores. Fructus, fere semper distigmatici, inflati manifeste ovati utroque latere nervo band invisibili instructi, rostello tereti apice semilunariter emarginato ornati. Culmus curvulus v. subflexuosus angulatus, superne semper angulo altero v. omnibus scaber, inferne vulgo lævis sæpe non angulatus.

Folia margine scabra, ligulifera, superiora plana, inferiora haud raro complicata. Vaginæ, & aphyllæ (gemmae) & foliiferæ, omnino cibrillosæ. — In paludibus semper habitat.

Denne Carex-Form, der i det Væsentligere stemmer vel overeens med Fries's Beskrivelse af *C. saxatilis*, men i sit Habitueller lige saa meget ligner det i H. N. som *C. rotundata* opstillede Exemplar, og desuden stedse viser sig som en Sump-Plante, er ganske almindelig i Birkebeltet og gaaer herfra ofte høit op i Vidjebeltet (Jættafjeld). Nogen anden fra denne forskjellig men nærbeslægtet Form (*C. rotundata*) bemærkedes ei.

Gramineæ Juss.

- | | | |
|------|---|--|
| 373. | I. <i>Alopecurus geniculatus</i> L. | |
| | β. <i>fulvus</i> Hartm. Sc. Fl. p. 22. (<i>A. fulvus</i> Sm.). | |
| | Almindelig. | |
| 374. | II. <i>Phleum pratense</i> L. | |
| | Hist og her i Kornbygden. | |
| 375. | III. <i>P. alpinum</i> L. | |
| | Almindelig fra Korngrændsen til op i Vidjebeltet. | |
| 376. | IV. <i>Agrostis stolonifera</i> L. | |
| | I Bæverdalen til over Fyrregrændsen. | |
| 377. | V. <i>A. vulgaris</i> Wither. | |
| | Som den foregaaende. | |
| 378. | VI. <i>A. canina</i> L. | |
| | I Bunden af Dalen, neppe over Korngr. | |

			K	F	B	V	S
379.	VII.	<i>A. rubra</i> L.					
		Almindelig i de høiere Regioner — for-					
		nemmelig i Lom — lige til Vidjegrænd-					
		sen; nedenfor Fyrregrændsen bemærkedes					
		den ei.					
380.	VIII.	<i>Apera spica venti</i> Beauv.					
		I Vaage nedenfor Korngrændsen sparsomt.					
381.	IX.	<i>Calamagrostis phragmitoides</i> Hartm. . .					
		I Bæverdalen nedenfor Korngrændsen.					
482.	X.	<i>C. epigeios</i> Roth.					
		Paa Lomseggen strax ovenfor Fyrregrænd-					
		sen og noget høiere oppe i Birkebeltet.					
383.	XI.	<i>C. stricta</i> Spreng.					s
		Almindelig.					
384.	XII.	<i>Milium effusum</i> L.					
		I Bæverdalen paa Lomseggen omtrent i Mid-					
		ten af Birkebeltet.					
385.	XIII.	<i>Phragmites communis</i> Trin.					
		Ved Sell's Vand c. 1100 F. o. H. N.					
386.	XIV.	<i>Aira caespitosa</i> L.					
		Almindelig til Birkegrændsen.					
387.	XV.	<i>A. alpina</i> L.					
		Hyppig i Birke- og Vidjebeltet.					
388.	XVI.	<i>A. flexuosa</i> L.,					
		<i>β. montana</i> Hartm. Sc. Fl.					
		Almindelig tilligemed Varieteten; denne sti-					
		ger op i Vidjebeltet.					
389.	XVII.	<i>Vahlodea atropurpurea</i> Fr.					
		Sporadisk, ei sjelden (flere Steder i det					
		sydlige Vaage-Plateau, Lomseggen, Galdhö).					
		Omtrent fra Fyrregrændsen eller noget ne-					

		K. F. B. V. S.			
		denfor denne til høit op i Vidjebeltet (Lomseggen).			
390.	XVIII.	<i>Avena fatua</i> L.			
		I Agrene til Korngrændsen.			
391.	XIX.	<i>A. pratensis</i> L.			
		I Bunden af Dalföret.			
392.	XX.	<i>A. pubescens</i> L.	2		
		Hvor høit den stiger op, har jeg ei bemærket.			
393.	XXI.	<i>A. subspicata</i> Clairvil.			
		Almindelig. Den begynder i den överste Deel af Birkebeltet og overskrider Vidjegrændsen. Voxer hyppigst i Klipperifter og paa Steenröser.			
394.	XXII.	<i>Melica nutans</i> L.			
		Hist og her til over Fyrregrændsen (Lomseggen).			
395.	XXIII.	<i>Poa annua</i> L.			
		Almindelig nede i Bygden.			
396.	XXIV.	<i>P. laxa</i> Haencke.			
		Hist og her fra ovenfor Birkegrændsen til op i Lavbeltet.			
397.	XXV.	<i>P. alpina</i> L.			
		Almindelig overalt til op i Vidjebeltet; paa Lomseggen endog nedenfor Vidjegrændsen.			
398.	XXVI.	<i>P. cæsia</i> Sm.			
		<i>β. scabra</i> (P. aspera Gaud.)			
		Almindelig i de lavere Egne. I störste Mængde paa Jordtagene, hvor den begynder at vise sig allerede langt nede i Gudbrandsdalen. Den er snart lyse-blaa-			

graa snart temmelig mørkegrøn; intet af de opstillede Mærker, hvorved den skulde skjernes fra *P. nemoralis*, er konstant. Der gives aldeles intermediære Former, der med lige stor Ret kunne henføres til enhver af dem.

399. XXVII. *Poa nemoralis* L.

α. vulgaris Koch. Fl. G. p. 931.

β. formula — — —

γ. glauca — — —

δ. montana — — —

Almindelig gennem det hele Gebét til op i Birkebeltet.

400. XXVIII. *P. fertilis* Host.

I Bunden af Dalen.

401. XXIX. *P. sudetica* Haencke

I Bæverdalen (Moe).

402. XXX. *P. trivialis* L.

Hist og her gennem hele Dalen. Den Höide-Opstigning har jeg ei lagt Mærke til.

304. XXXI. *P. pratensis* L.

β. humilis Hartm. Sc. Fl. p. 35.

γ. rigens Hartm. l. c.

Almindelig overalt. Den stiger op i Vidjebeltet.

405. XXXII. *P. flexuosa* Wahlenb.

Hist og her f. Ex. Fuglsæter, Sota-Sæter. Den viste sig i den överste Deel af Birkebeltet og höit oppe i Vidjebeltet, men temmelig sparsomt.

406. XXXIII. *Glyceria distans* Wahlenb.

Ei ovenfor Korngrændsen i Bæverdalen.

- | | | K. | F. | B. | V. | S. |
|------|---|----|----|----|----|----|
| 407. | XXXIV. <i>G. fluitans</i> R. Br. | - | - | - | - | - |
| | I Vaage (Moe). | | | | | |
| 408. | XXXV. <i>Catabrosa aquatica</i> Beauv. | - | - | - | - | - |
| | I Bæverdalen ovenfor Korngrændsen. | | | | | |
| 409. | XXXVI. <i>Molinia caerulea</i> Moench. | - | - | - | - | - |
| | Paa Bakkerne ovenfor Hoft høit oppe i Birkebeltet. | | | | | |
| 410. | XXXVII. <i>Dactylis glomerata</i> L. | - | - | - | - | - |
| | Hist og her til lidt over Korngrændsen (Bæverdalen). | | | | | |
| 411. | XXXVIII. <i>Festuca ovina</i> L. | - | - | - | - | - |
| | <i>β. vivipara.</i> | | | | | |
| | <i>γ. pallida</i> culmo & panicula flavicante, antheris intense flavis. | | | | | |
| | Tilligemed det næst følgende det meest udbredte Græs paa Sæter-Græsgangene i Fjeldegnene. Den stiger op til Vidjebeltet (Varieteten <i>β.</i> paa Lomseggen) men neppe synderlig over Vidjegrændsen. Var. <i>γ.</i> observeredes paa det sydlige Plateau. | | | | | |
| 412. | XXXIX. <i>F. duriuscula</i> L. (Fries) | - | - | - | - | - |
| | Imellem den følgende til over Fyrregrændsen, men ei almindelig. | | | | | |
| 413. | XL. <i>F. rubra</i> L. | - | - | - | - | - |
| | <i>β. villosa</i> Koch. Fl. G. p. 939. | | | | | |
| | <i>γ. arenaria</i> — — — | | | | | |
| | Den er almindelig til Birkegrændsen. En Form med store og særdeles stærkt laadne Smaaax fandt jeg i Jøndalen; det er denne, som jeg formoder, er Kochs <i>γ. arenaria</i> . | | | | | |

414. XLI. *F. elatior* L.
I Bæverdalen ophører den nedenfor Korn-
grændsen.
415. XLII. *Triticum repens* L.
β. violaceum Hartm. Sc. Fl. p. 43. (T.
violaceum Hornem. T. *biflorum* Brig-
noli.)
Meget almindelig i Bunden af Dalen og op
i Fyrrebeltet som Varieteten *β.* (paa Loms-
eggen), der stadig gaaer over i Hoved-
formen.
416. HLIII. *T. caninum* L.
Paa Lomseggen gaaer den op i Fyrre-
beltet næsten til dets överste Grændse.
417. XLIV. *Nardus stricta* L.
Paa Lomseggen gaaer den i Selskab med
Festuca ovina vivipara op i Vidjebeltet.
Almindelig.
418. XLV. *Phalaris arundinacea* L.
Svec i Vaage.
419. XLVI. *Anthoxanthum odoratum* L.
Almindelig overalt til Vidjegrændsen.
420. XLVII. *Hierochloa borealis* Röm.
β. fragrans Hartm. p. 28
Varieteten paa Lomseggen til höit op i
Birkebeltet.

Equisetaceæ DC.

421. I. *Equisetum arvense* L.
Hist og her. Jeg har ei bemærket dens
Höide-Opstigning.
422. II. *E. sylvaticum* L.

I Bunden af Dalen; den bemærkedes ei over
Korngrændsen.

423. III. *E. pratense* Ehr.

Som den foregaaende.

424. IV. *E. palustre* L.

I Jöndalen stiger den op i Birkebeltet.

425. V. *E. hyemale* L.

Sporadisk gennem det hele Gebét. I den
øverste Deel af Fyrrebeltet og den nederste
af Birkebeltet. Nedenfor Korngrændsen be-
mærkedes den ei i denne Egn.

426. VI. *E. variegatum* Wild.

β. scirpoides.

Almindelig fra Elven i Bæverdalen til op i
Vidjebeltet, fornemmelig som Varieteten *scir-*
poides.

427. VII. *E. limosum* L.

Sell.

Lycopodiaceæ DC.

428. I. *Lycopodium Selago* L.

Almindelig. I Lavbeltet savnes den sjelden
i Pedikularisernes og Iis-Ranunklens Re-
gion og naaer ulvivlsomt dets høieste Grænd-
selinie. Den bliver her lille, 1—2 Tommer
høi, mere gulagtig, steril, men i Toppen af
Grenene bærer den en Mængde af de særegne
Propagationsgemmer, der tilkomme denne
Art.

429. II. *L. annotinum* L.

β. alpestre Hartm. Sc. Fl. p. 353 . . .

Almindelig, fornemmelig Varieteten, der over-
skrider Birkegrændsen (cf. Ex. p. Fuglhö).

430. III. *L. alpinum* L.
 I Birke- og Vidjeregionen er den almindelig
 paa det sydlige Plateau.
 NB. *L. clavatum* L. bemærkedes ei.
431. IV. *L. complanatum* L.
 Paa det sydlige Plateau i den överste Region
 af Fyrre- og den nederste af Birkebeltet.
 Ei almindelig.
432. V. *Selaginella spinulosa* Braun.
 I Fyrre- og Birkebeltet synes den at have
 sit egentlige Hjem, men er dog ogsaa al-
 mindelig i Kornbygden, og stiger op i Vid-
 jebeltet. Den er den almindeligste og meest
 udbredte af alle kryptogame Kotyledoneer i
 den lavere alpinske Flora, medens *Lycopo-*
dium Selago kan siges at repræsentere den
 samme Typus i den höiere, hvor den med
 Hensyn til Udbredningen indtager samme
 Plads.

Polypodiaceæ R. Br.

433. I. *Polypodium vulgare* L.
 Hist og her. I Bæverdalen overskrider den
 Fyrregrænsen, men naaer aldrig Birke-
 grænsen.
434. II. *P. Phlegopteris* L.
435. III. *P. Dryopteris* L.
436. IV. *Woodsia hyporborea* Br.
 I Kornbygden i Bæverdalen.
437. V. *Aspidium filix mas* Sw.
 I Bæverdalen til omkring Fyrregrænsen.
438. VI. *Cystopteris fragilis* Bernh.
 Almindelig til op i Birkebeltet.

		K.	F.	B.	V.	S.
439.	VII. <i>C. montana</i> Link.					
	Almindelig. Hyppigst i Fyrrebeltet, hvorifra den stiger høit op i Birkebeltet. .					
440.	VIII. <i>Asplenium filix foemina</i> Bernh.					
	Hist og her fornemmelig i Bunden af Dalen. Stiger i Bæverdalen neppe saa høit som den foregaaende.					
441.	IX. <i>A. viride</i> Huds.					
	Stiger høiest af Polypodiaceerne; dog har jeg ei bemærket den over Birkegrændsen.					
442.	X. <i>A. septentrionale</i> Sw.					
	I Bæverdalen i Kornbygden.					
443.	XI. <i>Pteris agrilina</i> L.					
	Synes at ophøre i Vaage, hvor den voxer meget sparsomt.					
444.	XII. <i>Struthiopteris germanica</i> Wild.					
	I Bæverdalen voxede den paa en Høide af c. 1600 F. o. H. N.					

Ophioglosseæ R. Br.

445.	I. <i>Botrychium Lunaria</i> Sw.					
	β. <i>divisa</i> Hartm. Sc. Fl. p. 352					
	Sporadisk til op over Fyrregrændsen fornemmelig i Vaage.					

NB. P. 233 *Ranunculus hyperboreus* — „er hyppig i Fyrre- og Lavbeltet“ læs: „i Fyrre- og Birkebeltet.“

XII.

Om den litauiske Folkestammes Forhold til den slavoniske.

Af

Ludvig Kr. Daa.

I det Kystland, hvorigjennem Floderne Njemen og Dūna strömme ud i Östersöen, bor endnu en af Europas i ethno-grafisk Henseende interessanteste Stammer, forsaavidt som dens Sprog frembyder nogle af de antikeste Former, som endnu bruges i de nu levende Menneskers Tungemaal. Det Land, som denne Stammes Boliger nu indtage, strækker sig ifølge Šafarziks Slowansky Narodopis (Side 112) og dertil hørende Sprogkaart, (Prag 1842), hvilket uden Tvivl indeholder de nyeste og sikreste Oplysninger om de Folkeslags geografiske Omraade, der staa i Berörelse med Slavonerne, omtrent fra 57° 50' N. B. (Floden Salis [Salace] i Liefland) til 53° 50' N. B. (Byen Grodno) og fra 38° 10' Ø. L. fra Ferro (den sydligste Ende af den kuriske Nehrung i Östpreussen) indtil 45° 50' Ø. L. (Floden Utroja, som falder i Indsöen Pskow). Landet danner en temmelig regulær Firkant af fire

Bredegraders og sex Længdegraders Udstrækning, udgjørende Dele saavel af Rusland som af Preussen, nemlig Stykker af de Provinser, som ellers ere bekjendte under Navn af Lief-land, Kurland, Semgallen, Witebsk, Wilna, Grodno, Augustowo og Östpreussen. Denne Folkestammes sproglige Naboer ere mod Vest Tyskerne i Östpreussen, imod Nord de lieflandske Finner (Estherne), mod Ö. og S. tre slavoniske Stammer, nemlig det Polske og den nowgorodske og hviderussiske Sprogart af det Russiske.

Dog er ikke hele denne Landstrækning indtaget af dette urgamle Folk paa den samme Maade som de Nationer, der tillige danne Stater, eller optræde i Verden som herskende Folk, besidde eller indehave sit Land. Inde i det her skildrede Omraade bo dels Kolonier dels maaske Levninger af fremmede Folkefærd, nemlig lieflandske Finner, Tyskere og Slavoner i hele Menigheder, og hvad værre er, de højere og Middelklasserne i Samfundet (det meste af Bybefolkningen, samt Ejendomsmændene paa Landet, Adelen) ere enten Tyskere, Russer eller Polakker saavel i Sprog som ogsaa rimeligvis i Herkomst.

Den Nation, der er Hoved-Gjenstanden for denne Undersøgelse er altsaa væsentligen ikke alene en Almue af Husmænd og Arbejdere, men endog for største Delen endnu og indtil for nylig i det hele, en ulykkelig undertrykt Masse af Livegne eller Slaver.

Den Sprogafdeling, som den danner, deler sig i to Grene, der udgjøre tvende Folkeslag med saa forskjelligt Tungemaal, at de, uagtet det umiskjendeligste Sproglægtskab, dog neppe forstaa hverandre. Drager man en næsten ret Linje fra Liebau ved Östersöen til Dünabürg ved Düna, da bo der Norden for den Letter, som kalde sig selv Latwis, Latwetis, af sine sydligere Naboer, Litauerne, kaldes Latwys og Landet

Latwija. Af Polakkerne kaldes de Łotysz eller Łotwin. Det Folk, som bor søndenfor denne Linje og som vi benævne Litauer, kalder sig selv Lietuwninkas og sit Land Lietuwa; Letterne kalde dem Leitis. Polakkerne kalde Folket Litwin eller Litewski efter Landet, som hos dem heder Litwa.¹⁾ Medens altsaa den sydlige af disse Grene, som befolker Litauen, har givet dette gamle Landskab Navn, bor den nordlige Gren i de Provinser, som have de af Folkeslaget uafhængige Navne Liefland og Kurland. Ligesom der inde i dette den litauiske Stammes Omraade findes talrige Kolonier eller Oaser af anderledes talende Mennesker, saaledes angiver Šafarzik paa det anførte Sted, at der ogsaa i de nærmest tilgrænsende russiske Guvernementer findes enkelte dels lettiske dels litauiske Landsbyer, uden at han forklarer, enten disse ere ved sednere Krigsbegivenheder sprængte løs og fordrevne fra det egentlige Stammeland, eller de skulle ansees som tiloversblevne Ruiner, der vidne om at Urhjemmet har havt en større Udstrækning förend det blev erobret af Germanerne samt af de russiske og polske Slavoner. Denne litauiske Sprogafdelings Statistik angiver Šafarzik for Aaret 1842 til følgende Folketal:

Letter 942,000.

Litauer 1,438,000.

Tilsammen 2,380,000 Mennesker.

¹⁾ Man ser heraf at der ikke er nogensomhelst Grund til, som de vestlige Nationer pleje, at skrive Litauen med th. Dette Skrivesæt er i den Grad uægte, at ikke engang Lyden th forekommer i noget hverken litauisk eller slavonisk Sprog. Skulde nogen af Bogstaverne i dette Ord have en særegen Modifikation maatte det heller være Begyndelsesbogstavet L, der dels forekommer med den tykke polske Udtale Ł og dels som muljeret Lj.

Samtlige disse Mennesker ere Katholiker af Religion med Undtagelse af 120,000 protestantiske Letter og 156,000 protestantiske Litauer. Disse sidste ere ogsaa preussiske Undersaatter, hvorimod den hele Stamme forøvrigt er underkastet Ruslands Spir.

Men foruden disse endnu levende Dialekter og Folkestammer, hørte til den samme ogsaa det ganske forsvundne Folk, som nu kaldes af Litauerne Prusai, nemlig Beboerne af Provinsen Östpreussen, der dels ere blevne udryddede dels denationaliserede i de historiske Tider af Tyskerne. Om deres Sprog findes den fuldstændigste Efterretning hos Vater (Sprache der alten Preussen 1821), der meddeler med kritiske Sprogbemærkninger de faa Levninger, som existere af Sproget, nemlig et Par Oversættelser af Luthers Katekismus og andre Smaastykker. Fremdeles nogle Stykker i Hartknochs Alt. u. Neu. Preussen 1684. At disse gamle Prusser vare en litauisk Stamme er antaget af alle Forskere og ligger aabenbart saavel i Ordforraadet som i slige Særegenheder saasom at Preusserne ogsaa savnede Bogstaverne F. og H. Forøvrigt fremviser dette Sprog vistnok meget store Forskjelligheder fra sine litauiske Söstre, saasom:

at Genitiv saavel i Sing. som i Plur. ender paa s. (sjældent paa n),

at Prussisk har baade en bestemt og en ubestemt Artikel, nemlig stas (Lit. og let. tas er et demonstrativt Pronom.) og ains (Lit. wienas, let. wens er Talordet 1)

saavel Futurum som Passiv dannes ved Hjælpeverbet wirst.

Som den fölgende Udvikling af den litauiske Sproglære vil vise, er dette Særegenheder, der ganske stride imod de lit. Sprogs Aand og ikke kunde forklares uden ved at antage at Sproget i sin Hendöen var bleven stærkt blandet og forðærvet af Tysk: et Tilfælde som ellers ikke plejer at indtræffe

ved Sprog, der paa den Maade forsvinde. De pleje tvertom at udslukkes med eet, idet Folkestammens sidste Repræsentanter under Paavirkning af Had og Frygt haardnakket endog afsondre sig stærkere fra det dem overvældende fremmede Element.

Men allerede for henved 200 Aar siden paastod en i det Litauiske kyndig Historiker, Prætorius, at hine öldpreussiske Levninger vare et uselt Makværk af Præster, som vare næsten ganske ukyndige i det Sprog, hvori de vilde oversætte. Vistnok bære ogsaa disse Oversættelser de tydeligste Præg af den groveste Unøjagtighed enten i Nedskrivning eller i Tryk. Saaledes forekommer Gen. Sing. Mask. af den bestemte Artikkel paa faa Blade i otte forskjellige Former. Af denne Grund kan man heller ikke lægge nogen Vægt paa den ellers saa forunderlige Omstændighed at Sproget kuns synes at have haft en Hivselelyd, S. Ikkedesmindre har Vater forsvaret disse preussiske Levningers Ægthed endog med den ulingvistiske Formening, at det Litauiske maaske i en sednere Periode kunde have optaget sin større Formrigdom af det Slavoniske (S. XXX). Pott (Lith. Borus. P. 1. P. 13) medgiver at saavel den ukonsekvente Ortografi som Brugen af wirst til at udtrykke Futurum og Passiv vække væsentlige Tvivl om ikke disse Oversættelser ere altfor daarlige til at kunne tillægges noget stort filologisk Værd. Dette bestrykes ogsaa derved at ved Siden af den tyske Form wirst forekommer ogsaa (Vater S. 104) flere Former af Verbet postat (inf.) litt. pastaju (pr. Ind.) polsk postać, postanąć (der ogsaa omtrent er ligebetydende med tysk werden og lat. existo).

Ligesaa lidt som de Litauiske Folkeslag udmærke sig ved Talrigbed, fortjene de Opmærksomhed formedelst sin Kultur.

Deres Sprog ere, som før bemærket, kun brugelige blandt den livegne Almue. Stender siger S. 2—4 at det Polske er Herresproget i Litauen, at Letterne beherskes af de Tyske som Livegne og at deres Sprog er „eine gemeine Bauernsprache.“ Egentlig Literatur have disse Tungemaal derfor heller ikke. Den Dyrkelse, de have faaet, bestaar i grammatiske og lexicalske Optegnelser fornemmelig til Brug for Præsterne, der næsten ere de eneste dannede Mennesker, som have Behov for at underholde sig med Bønderne i deres eget Tungemaal, og i den sidste Tid de sammenlignende Sprogforskeres Bemærkninger over disse Sprogformer.

De Sprogarbejder af første Slags, som jeg har seet nævnte, ere:

- A. 1) Erster Versuch einer kurz verfassten Anleitung zur lettischen Sprache von Henrico Adolphi. Mitau 1685.
- 2) G. F. Stender lettische Grammatik nebst einem hinlänglichen Lexikon, wie auch einigen Gedichten. Braunschweig 1761.
- 3) Samme Skrift, zweite Auflage Mitau 1783.
- 4) Anmerkungen und Zusätze til samme Værk von C. Harder. Mitau 1809.
- 5) Flections - Tabellen für die lettischen Verba 1808. (16 Sider).
- 6) Formenlehre der lettischen Sprache v. Rosenberger, Lector der let. Spr. Mitau 1830.
- 7) Lettische Sprachlehre von H. Hesselberg. Mitau 1841.
- 8) Myles Grammatik 1837 og
- 9) Stenders Lexikon 1791 nævnes af Šafarzik.
- B. 10) Anfangsgründe einer litauischen Grammatik v. P. F. Ruhig. Königsberg 1747.
- 11) Lit. Deutsches u. Deutsch-Litauisches Lexicon v. P. F. Ruhig 1747.

- 12) Betrachtung der Litauischen Sprache v. Ruhig. Kön. 1745.
- 13) Anfangsgründe einer litauischen Sprachlehre v. C. G. Mielcke. Königsberg 1800.
- 14) Litauisch deutsches und deutsch litauisches Wörterbuch von C. G. Mielcke. Königsberg 1800.

Hvorved man maa mærke at de tvende sidste Skrifter af Mielcke egentlig ere forøgede Udgaver af de to næst foregaaende (10 og 11) af Ruhig. Denne Forfatter nævner tre endnu ældre Lit. Grammatikere: Klein, Schultze og Haack. Fremdeles omtaler Mielcke Gr. S. 165 og 193, 196 et Par Andagtsböger, dels for de katolske dels for de protestantiske Litauere, samt nogle oversatte Vers. I det engelske Bibelselskabs Reports berettes, at det har udgivet hele Bibelen baade paa Lettisk og Litauisk. Avisberetninger have ogsaa i den sidste Tid nævnt Tidninger i det mindste i det Lettiske. Af egentlig originale Frembringelser nævnes kuns i Mielckes Lex. zweite Vorrede Kjærlighedsviser, Dainos.

Af disse Skrifter have 2, 6, 7, 10, 11, 12, 13 og 14 været mig tilgængelige.

Den bedrøveligen fortrykte Tilstand, hvori det litauiske Folk nu befinder sig, staar i en mærkelig Strid med det saakaldte litauiske Storhertugdømmes store Magt, da det 1386 under Jagiello forenedes med Polen. Men de fleste af dette Riges Provinser nævnes udtrykkelig som erobrede Lande, beboede Slavoner, hvilket saavel deres Navn Rus beviser, som ogsaa at ejendommelige slavoniske Sprogarter, og kuns saadanne, ere herskende der. Litauen bestod efter Chodzko, Tableau de la Pologne 1831, ikke blot af Palatinaterne Wilna, Troki og Samogitien, der for det meste nu beboes af Litauere, men derhos af Palatinatet Nawogrodek, fordum czarna

Rus' (Sorte Rusland), af Brześć litewski fordum Polesien, fremdeles af Minsk, Polock, Witebsk, Mścislaw og Smolensk, af hvilke de fire sidste skildres som særskilte Hertugdømmer, der tildels endog ved Giftermaal forenedes ved Litauen. Paa Szafarziks Sprogkort ansættes de samtlige som beboede af Hviderusser (Bjałorus') med Undtagelse af det sidst erobrede Smolensk, der endog hører til Storrussernes (wielkoru') Sprogfelt.

Vigtigere ere de Undersøgelser som Podczaszynski leverer i et Anhang til Chodzkos nysanførte Værk. De ere Resultatet af Lelewels Forskninger. Som Lærer i Historie og Statistik ved Wilnas Universitet (S. 288) maatte denne berømte Historiker have fortrinlig Adgang til at erhverve sig sikker Kunskab, ligesom han heller ikke kan mistænkes for at have villet overdrive den russiske Stammes fordums Betydning. Han antager at Litauerne ere Efterkommere af Odoakers Folk, de gamle Heruler, og forskellige fra Slavonerne. Uden at gaa ind i denne dunkle antikvariske Undersøgelse, vil det være tilstrækkeligt at gjøre opmærksom paa at Szafarik Slaw. Alt. 1 Th. 434—7. og 450 aldeles benægter dette Resultat. Men ligesom det er ganske almindeligt at grundige Historikere, naar de begive sig ind paa Ursagnenes og de ældste utydelige skriftlige Monumenters gaadefulde Taagefelt, komme til modsatte Resultater, vil ikke denne Omstændighed kunne afskrække fra at meddele Lelewels Forklaringer om Litauernes historiske Tid, som virkeligen troværdige.

„Dengang Tartarerne erobrede flere af Ruslands Provinser, forblev alene Litauen uafhængigt, fordi det forenede sin Interesse med Slavonerne i Hvide-Rusland mod Öst og i Sorte Rusland i Syd. I det Öjeblik da det hæver sig af sit

Intet, er det slavonisk, i den Grad at ikke alene Fyrsterne (uden Tvivl Russo-Skandinaver af Herkomst; til Ex. Ringold, Skomond, Svarno o. s. v.) og Adelen og Borgerskabet tale dette Sprog, men ogsaa Landet, Byer og Floder forandre sine Navne. Wilna selv kaldes paa herulisk (Litauisk) Neri, Wilia Nera. Nu for Tiden er det kun i Samogitien, som blot var en Dependens af Litauen, og som længe var under tysk Aag, i Preussen og i Kurland at Folket taler herulisk; thi i det egentlige Litauen er dette Sprog fremmed og tilhører alene nogle Landsbyer. Den hvide-russiske Dialekt er der den herskende og jeg har allerede vist hvorledes den hos Adelen og Borgerskabet veg Pladsen for det Polske.“ S. 322.

„Fyrsterne taledes russisk ligesom hele Litauens Adel og Borgerskab, thi det var deres Nationalsprog lige til det syttende Aarhundrede.“ S. 277.

S. 280 fremstiller han hvorledes „Adelen i Litauen ligesom Beboerne af dets Byer siden antog det polske Sprog og bleve Katholiker.“

Saaledes skildres Forholdet ogsaa af den ligesaa dybe Kjender af den slavoniske Oldtid, Safarzik, som i Narodopis S. 31 siger om den hvide-russiske Sprogart: „I dette Sprog, som engang herskede ved de litauiske Fyrsters Hof og siden efter Litauens Forening med Polen, var officielt i de litauiske Lande, ere alle Dokumenter og embedsmæssige Skrifter skrevne, der angaa lokale og private Anliggender, hvilke dels opbevares i Original i Petersburg dels i Afskrifter i Warschau og for en Del allerede ere udgivne af“ Han bemærker videre at dette hviderussiske Skriftsprog fra 14, 15 og 16 Aarhundrede er forskjelligt fra det nuværende Almuesprog i de nævnte Egne, (der naturligviis maa være forfaldet, efterat de dannede Klasser begyndte at betjene

sig først af det Polske, siden af det Storrussiske) og at man har kaldet det det Litauisk-russiske.

Disse Lærdes Undersøgelser have altsaa ledet til det Resultat at det Jagiellonske Fyrstehuses virkelig heltemæssige Historie, der har gjort Litauens Navn ogsaa politisk berømt, kuns i Navnet vedkommer dette Folk, da den store saakaldte Litauiske Stats Nationalitet var russisk ligesom dens Fyrster. Men heraf synes atter at følge, at de egentlige Litauer allerede paa denne Tid, da deres Navn første Gang gjenlyder i Historien, maa have været det samme underordnede og undertvungne Folk som nu, hvis Land om ikke ogsaa deres Personer ejedes af en slavonisk Adel. Paa anden Maade kan man neppe forklare sig Sprogforholdet og den Omstændighed at Livegenskabet og Bøndernes Fornedrelse i ingen polsk Provins var større end just i Litauen. Man maa altsaa tænke sig at der i Litauen har fundet en saadan Tingenes Tilstand Sted som i England efter Anglernes og Saxernes Erobring, da Briterne bleve til Livegne. Den eneste Forskjel (men som har ladet Historikerne miskjende den hele Sag) var, at det herskende Folk i England gav Landet sit Navn og altsaa ikke under Navn af Briter udførte sine krigerske Bedrifter. I Litauen gik det derimod med Navnets Overgang paa en erobrende Stamme ligesom i Mexiko, hvor et indiansk Folk har overdraget sit Navn paa sine spanske Erobrere, et Tilfælde, som ogsaa tildels finder Sted i England efterat Staten har antaget Navnet Stor-Britanien som officiel Titel, og som kan sammenlignes med det germaniske Kongerige Preussen, der har faaet sit Navn af de undertrykte litauiske Prusser. Historien kjender altsaa ingen stor Litauisk Periode. Den kjender kuns, ligesom Nutidens Geografi, en undertrykt Almue af dette Navn.

Til det samme Resultat kommer ogsaa Folkesagnet og

Oldgranskningen for den Periodes Vedkommende, der gaar forud for Historien. Den polske Historiker Dlugosz († 1480) siger om Litauernes store Rige i 1328 *Inter septemtrionales obscurissimi Lituani, Ruthenorum servituti ac tributis vilibus obnoxii, ut cuivis mirum videatur ad tantam eos felicitatem sive per finitimorum ignaviam et desidiam provectos ut imperent nunc Ruthenis, sub quorum imperio annis prope mille veluti servile vulgus fuere* (Szaf. Slaw. Alterthüm 1. Th. 451). Og endnu förend Litauerne saaledes underkastedes de slaviske Nabostammer, antager Szafarzik at de have været undertvungne af germaniske Folk fornemmelig Gotther. Den Omstændighed at Litauernes Indvandring i deres nuværende Land ikke kan historisk paavises eller endog gjøres sandsynlig, i Forening med flere gamle Historikeres, Pytheas, Jornandes, udtrykkelige Vidnesbyrd om at de omhandlede Landstrækninger, et Par Aarhundreder för og efter Christi Födsel vare besatte af germaniske Folk (Gotther) forener Szafarzik ved at formode at de Sidste allerede dengang boede der som Herrer over de undertrykte Litauer, hvilke han tror at gjenkjende i Tacitus's og Jornandes's fredelige og arbejdsomme Æstyer. (2 Th. S. 366. 1 Th. 458, 463). Ja han tror endog at gjenfinde deres Navn i Navnet Leti, som romerske Historikere give en underordnet Klasse blandt Gallerne og Germanerne. (1 Th. 261. 465). Ligesom det vel er sikkert at det er formedelst dette Gothernes Herredömmе over Litauerne at Kadlubek, Gallus og flere Middelalderens Sagaskrivere kalde Litauerne Getæ. Sz. 2 Th. 569. 388. Det er dette Navn som Thunmann og Rask oplyser ogsaa at forekomme i Formen Viter, Joter, Juter, men som de efter den gamle Maade forklare ved at disse Letter have fordrevet de forhen i de samme Egne boende germaniske Goter: en Gjetning, som savner alt historisk Stöttepunkt, fordi endog Sagnet tier om

Letters og Slavoners Indvandring, og som derhos er blottet for al Rimelighed da Letterne vare det svageste Folk af de trende (Rasks isl. Spr. Opr. S. 157).

Det samme som gjælder om Litauernes Hovedstamme, gjælder ogsaa om den lettiske Sidegren. Disse Beboere af Kurland og Liefland kjendes ikke uden som et barbarisk Folkefærd, der efterhaanden blev plyndret og undertrykt af Dansker, Tyskere, Svensker, Polakker og Russer. Den hele Nation har saaledes dyrt maattet betale at den boede, som en liden Stamme, indeklemmt mellem mægtige Grander.

Det som i meget lange Tider har hændraget Filologers og Historikeres Opmærksomhed paa dette ellers foragtede litauiske Folk, er dets Sprog, i hvilket man har troet at finde et af Europas ældste og mest lærerige. Allerede den første af dette Sprogs Grammatikere, Ruhig, har skrevet en Afhandling, hvori han, uden ganske at miskjende Sprogets store Lighed med det slavoniske, dog udleder det af det græske. Hans Afhandling herom (1745) er ganske i samme Stil, som de mange lignende Forsøg, hvilke have været gjorte i andre Sprog, paa at udlede dem af eller henføre dem til Alderdommens mest berømte: en Daarskab i den Form, hvori den var fremsat, men bevisende og tjenende som Forløber for den nyeste Ethnografis store og sande Resultat, nemlig de forskjellige sideordnede Folkestammers indbyrdes Slægtskab.

Den Ordfortegnelse, Ruhig anfører, paa Ligheder mellem Lit. og Græsk, vilde saaledes være et meget agtbart Bidrag til Bevis for den Sætning at saavel Litauer som Slavoner ere med Grækerne sideordnede Grene af den jætiske Stamme. Som et Bevis for at Litauerne staa Grækerne nærmere end Slavonerne, er Beviset det mest illusoriske. Thi selve Ruhigs Fortegnelse godtgjør at denne Forestilling er en Vildfarelse. De litauiske Ord, han sammenligner med Græsk,

staa nemlig oftest endnu nærmere de slavoniske Sprog. Saaledes, for at nævne Begyndelsen af hans Fortegnelse, ligne følgende litauiske Ord de hossatte slavoniske aldeles i Betydning og langt mere i Form end de græske.

Gr.	Litt.	Slavon.	Andre Spr.	Betydning.
<i>ἀβάλε</i>	bille	polsk byle,		dersom kuns.
<i>ἄβιος</i>	nabagas	p. niebogi,		fattig.
<i>ἀγκὼν</i>	alkune	r. arszin		Alen.
<i>ἄγκος</i>	lanka	p. laka		Eng.
<i>ἀγλαΐαι</i>	geidulei, af geidziu	rus. choczu t.		Vellyst. geizen forlange, ønske
<i>ἀείδω</i>	gædmi (synger)	p. gęde		spiller.

Ved flere af disse Ord kan Ligheden egentlig betragtes som Identitet, da Forskjellen er en fuldkommen analog Brug af enstydige Endelser eller Bogstaver, som nabagas og niebogi gædmi og gęde, hvor gas og gi, mi og e ere fuldstændigen tilsvarende. Ordene lanka og laka ere kuns orthografisk adskilte, samt ved den polske Ł-Udtale. En anselig Del litauiske Ord gives der vel, som neppe kunne henføres til nogen Rod i de slavoniske Sprog, men dette viser kuns at det litauiske ikke staar dem saa nær, at det kan ansees for en Dialekt.

I Ruhigs Fodspor, skjönt udrustet med en langt større Skarpsindighed og med uendelig større filologiske Hjælpe-midler, traadte Rask i den Udsigt over den lettiske Sprogklasse, som han giver i sin Afhandling om det „Islandske Sprogs Oprindelse“ der er skrevet 1813. Den store Sproggransker viser dog heri at han endnu havde henvendt sin Opmærksomhed altfor lidet paa de slavoniske og litauiske Sprog til at kunne dømme om deres indbyrdes Forhold. Saaledes antager han S. 151 at det litauiske har en egen

Artikel svarende til den tyske og græske bestemte Artikel. Han tror fremdeles S. 155, at de slavoniske Sprog savne Dualis, og slutter af disse sine fejlagtige Præmisser rigtigheden at det kunstigere litauiske Sprog ikke kan være oprundet af det simplere, slavoniske, undtagen forsaavidt at Spørgsmaalet om Oprindelse for den sunde Kritik bør staa tilbage for Spørgsmaalet om Slægtskab eller Forbindelse.

Den høje Forestilling, som Rask fornemmelig af Ube-kjendskab til de slavoniske Sprog fik om det Litauiskes Oprindelighed, er ogsaa gaaet over i Bopps berømte Vergleichende Gram., af hvilket Værk det første Hefte, udkommet 1833, aldeles ikke medtager det Slavoniske i Sammenligningen, men derimod indrømmer det Litauiske en Hovedplads. De sednere Hefter efter 1835 have vel medtaget slavoniske Former, men først i 5 Hefte (1849) ere de slavoniske Sprog anskuede i det rette Forhold. Indtil den Side 1079 indtagne Anm. er det kirkeslavoniske betragtet som Stamsprog for alle de nyere Dialekter og hint gamle Sprog er kuns anskuet gennem Dobrowskis Værk. Man kan altsaa først i den sidste Del af Bopps Værk vente en Erkjendelse af det Slavoniskes Jævnbyrdighed med det Litauiske i Ælde, og virkelig udtaler han sig her paa mange Steder om deres nærmere Slægtskab. Men han har ikke bestemt dettes Grad og kunde heller ikke vel erklære det Litauiske for at være en Gren af det slavoniske, med mindre han tillige vilde erkjende at hans Plan indeholder en Uoverensstemmelse deri at han særskilt har behandlet to saadanne Sprog som Slavonisk og Litauisk, uden paa samme Maade at udhæve det Islandske blandt de germaniske Sprogarter.

Til et ganske andet Resultat kom Thunmann i sine Untersuchungen (1772), hvori han søger at bevise at Litauerne ikke er noget gammelt Folk, men tilblevet efter Christi Föd-

sel i Anledning af Folkevandringerne, formedelst en Blanding af Slavoner, Finner og Germaner (S. 34). Der er i denne Mening den ubevislige Dristighed, at Forfatteren indbilder sig at Blandingen er foregaaet i den sednere historiske Tid og altsaa skulde være paavislig af Dokumenter. I den historiske Tid ere vistnok forholdsvis faa Nationer opstaaende, og disse karakterisere sig ved sine moderne Sprog (Engelsk, Dansk, Romansk o. s. v.) paa en fra det litauiske saa væsentligen forskjellig Maade, at Rask med sit dybere filologiske Blik kunde sige om Thunmanns Resultat at det var falskt, fordi Litauisk paatagligen var et antikt Sprog. Ikkedesmindre har Thunmann fremstillet saa stærke lingvistiske Grunde for sin Mening, at det synes mest retfærdigt at sige om den at den alene i Formen er urigtig. Hans Paastand, at den allerstørste Del af det litauiske Ordforraad er ægte slavonisk, maa medgives af Enhver, som vil underkaste Sagen tilbørlig Drøftelse, og er ogsaa nu i den sidste Tid af Pott (*De Borusso-Lithuanicæ Principatu*. 1837) saaledes bevist ved Ordfortegnelser, at det neppe vilde lønne Umagen at tillægge noget. Den finske og germaniske Blanding er ogsaa noksom paavist i Thunmanns Ordfortegnelser og har saamegen geografisk og historisk Sandsynlighed, at den derved vinder Sikkerhed. Men endskjønt baade Adelung og Vater i Mithridat og de nyere Ethnografer, Klaproth og Balbi, have efterfulgt Thunmann i at benævne det litauiske et slavonisk-germanisk Sprog, indeholder dog dette Navn noget vildledende, først fordi det synes at betegne at de tvende Sprog indtræde som nogenledes lige Faktorer i Dannelsen af det tredje (istedetfor at det litauiske kuns indeholder en saare liden Brøkdel Tysk) dernæst medfører det Ideén om noget enten Nyt i den hele Sammensætning eller noget Blandet. Man tænker sig derunder et Sprog som det franske, der kunde kaldes germanisk-latinsk. Et

saadant nyere Blandingssprog indeholder ikke alene en Sammensætning, men denne har ogsaa bevirket en ny Skabelse eller Organisation. De som benævne den Litauiske Folkeafdeling den slavonisk-germaniske, fremstille altsaa ikke det virkelige Forhold, nemlig en væsentligen slavonisk Sprogart, som har optaget et anseligt Ordforraad fra sine Naboer, men uden at lade dette faa den ringeste Indflydelse paa sin Sprogbygning. Man kan med ligesaastor men ikke heller mere Grund kalde den serbiske Dialekt af det Illyriske en slavonisk-tyrkisk, fordi den har optaget en Del tyrkiske Ord af det herskende Folks Benævnelser, men uden at lade sin Sproglære i mindste Maade paavirke deraf. Ja i Grunden er Antallet af latinske eller romanske Ord i de nyere germaniske Sprog vist ligesaa stort, som hin germaniske Blanding i det Litauiske. Resultatet af Potts omfattende lexikalske og etymologiske Forskninger over dette Sprog, angiver han i sin Afhandling 1 P. 11—13 at være paa en vis Maade omvendt af Thunmanns, nemlig at de litauiske Sprog vel høre til den slavoniske Stamme, men at de udgjøre dens ældste og oprindeligste Grene. Formentlig kan dette Spørgsmaal, hvilket af flere sideordnede Sprog viser de oprindeligste og mest uforvanskede Former, ikke tilfredsstillende løses uden ved en gennemført tabellarisk Sammenligning, saaledes som i det Følgende er gjort med Grammatikens Hoveddele, men som laa ganske udenfor Potts Plan, der fornemmelig omfattede det lexikalske. Men en saadan Sideordning vil neppe give det Litauiske en saa afgjort Overvægt over de andre slavoniske Sprog. Ved Siden af enkelte urgamle Former, saasom Bibeholdelsen af S i mange af Substantivernes Endelser, og i Lok. Plur. for ch, samt Futnrums Endelse, og hvori man maa erkjende at Litauisk bedre end Slavonisk har bevaret de ældste Former, der findes i Sanskrit, støder man ogsaa

paa Tilfælde hvor Slavonisk er rigere paa slige Oldformer. Saaledes har Litauisk, men ikke Slavonisk, tabt Neutrum-Kjønnet og frembyder i det hele en simplere og mere regelret Deklination end den slavoniske. Kort, det vilde visselig kunne underkastes megen Tvivl, hvilken af disse Sproggrene har tabt eller forandret de fleste og vigtigste af sine oprindelige Særkjender. Men denne Undersøgelse synes ogsaa at være mindre vigtig. Er det bevist at disse Sprog staa hverandre saare nær, at de begge staa paa et meget antikt Standpunkt, er det baade givet for Historikeren at vedkommende Folkeslag ere udsprungne fra samme Rod eller nær beslægtede med hverandre, og for Filologen at de omhandlede Sprog gjensidigen kunne oplyse hinanden.

Blandt dem som særskilt ere kaldede til at dømme om det Litauiske Sprogs Forhold til de beslægtede, er Sagen endnu meget tvivlsomt. Hesselberg begynder sin *Lettische Sprachlehre* (1841) med den Bemærkning at: „i Undersøgelsen om det lettiske Sprog tilhører den indogermanske eller slavoniske Sprogstamme ere Akterne endnu ikke sluttede, saaat Afgjørelsen her ikke kan foregribes. Men i alle Tilfælde er Slægtskabet med de slavoniske Sprog i flere Dele af Sproget ret synlig, om det end sednere er opstaaet ved Afhængighedsforholde.“ — De forskjellige polske Forfattere, som have bidraget til Chodzkos *Pologne*, ere endog ganske uvidende om det Littauiskes Slægtskab til deres eget Modersmaal. De give S. 109 en Udsigt over det litauiske Sprog efter Malte Brun, hvori de ældste Kilder ere benyttede til at understøtte de mest forældede ethnografiske Fordomme. Men denne Omstændighed er vigtig nok i kritisk Henseende. Den beviser tydeligen til hvilken Grad Ubekjendtskabet endog hos Naboer kan gaa til en underordnet og foragtet Nations Sprog, hvorliden Vægt der altsaa maa lægges paa at ældre

eller nyere Forfattere benægte to Folkeslags Slægtskab, da det kuns er selve Sprogsammenligningen som derom kan give fuldt Lys, saasnart Forbindelsen mellem de to Nationer er saa svag at de ikke forstaa hinandens Tale. Dette er nemlig den eneste Maalestok for Lighed eller Forvantskab, som Personer uden Sprogstudier kunne anvende. De slavoniske Nationer finde saameget snarere paa at anvende denne indskrænkede Maalestok, som deres Sprog (Polsk, Russisk, Böhmsk o. s. v.) virkelig staa hinanden saa nær, at de ere indbyrdes forstaaelige uden Tolk, naar Talen gaar ud paa meget dagligdagse Gjenstande, ligesom at den ringeste Övelse og Sammenligning gjør dem det let at tilegne sig en saadan beslægtet Sprogart fuldkommen. Da disse saakaldte slavoniske Sprog altsaa næsten ikke ere andet end selvstændigen udbildede Dialekter, forekommer et virkelig beslægtet Sprog, som det Litauiske og Lettiske, Slavonerne ganske fremmed, fordi de ikke forstaa det, og fordi det staar i samme Forhold til deres som t. Ex. Dansk til Tysk.

Det er derfor den ethnografiske Videnskab, som ikke alene skal bevise Folkenes indbyrdes Slægtskab til hinanden, men endog bestemme dets Grad. Thi ringe er den Kunskab, som i og for sig meddeles ved Oplysningen om at to Gjenstande staa i Klasse sammen, naar ikke Klassens Grad er given. Med andre Ord, saadanne Videnskaber som Ethnografi og Naturhistorie ere ikke komne ud af Begyndelsesgrundene, saalænge de ikke have formaaet at opstille et Klassesystem.

En af de største Aander, som have offret sig for denne Videnskab, den udödelige Rask, forsögte allerede i 1818 at opstille et ethnografisk System (Afhandl. 1. D. S. 5). Uagtet dette Udkast just blev skrevet förend han tiltraadte den store Rejse, som væsentligen gjorde ham til en kosmopolitisk og

verdensberömt Videnskabsmand fra at være en skandinavisk, har det dog saa ofte været gjentaget, at det fortjener at anbeføres, som det der nærmest angiver Videnskabens nuværende Standpunkt i Lærebøgerne. Det vil dog ikke lede til noget at benytte Rasks usædvanlige Betegnelser, saavel paa Gjenstandene som paa Kunstordene. Det vil være mere forstaaeligt at benytte Udtryk, som staa nærmere Zoologiens almenbekjendte Kunstord, ligesom ogsaa at bruge de mest gjængse Benævnelser paa Folkeslagene. Hans Anordning er altsaa udtrykt i denne Form følgende:

1. Den kaukasiske (indoeuropæiske) Race (Familie) dannes af følgende Klasser:
2. den
 - a) indiske (sanskritiske).
 - b) mediske.
 - c) pelasgiske (græsk-latinske).
 - d) slavoniske.
 - e) litauiske (lettiske).
 - f) gotiske (germaniske, tysk-skandinaviske).
 - g) keltiske (kymrisk-galiske).

I forskjellige af sine Skrifter inddeler han Klasserne f og g i hver tvende Stammer (Ordener).

1. Pelasgisk Klasse a) den græske, b) latinske (romanske) Stamme.
2. Gotisk eller Germanisk Klasse a) den tyske, b) den skandinaviske Stamme.
3. Keltisk Klasse a) den kymriske, b) den galiske Stamme.

At en saadan ensartet Forskjellighed bestemmer denue Inddeling, er ogsaa af andre Sprogforskere erkjendt. Saaledes siger Conybeare, Illustrations af Anglosaxon Poetry Lond. 1825, om disse to Hovedafdelinger af de keltiske Sprog:

„The difference existing between these two principal

branches is at least as striking as that which distinguishes the Greek from the latin languages“ p. LVIII.

Det følger af sig selv og er langt mindre omtvistet at hver af disse Stammer atter bestaar af flere Sprog, repræsenterende Nationer, og at disse atter indbefatte Dialekter i de forskjellige Provinser, hvoraf ethvert Land bestaar.

Af Rasks syv Klasser af japetiske Sprog ere altsaa de tre nysnævnte, hver bestaaende af tre Uderafdelinger og de fire uden saadanne. Disse sidste skulde altsaa umiddelbart være at inddele i Slægter (Sprog, Nationer).

Men det maa vel ansees som et af de sikreste Resultater af de indiske Granskninger, der ere anstillede efter Rasks Tid og fornemmelig gjennem Bopps store Sprogværk „Vergleichende Grammatik“ ere blevne almindelig tilgængelige, at der ikke eksisterer en saadan Forskjel eller Adskillelse mellem Indiens og Persiens japetiske Folk, som Rask antog. Stamsprogene for disse to Nationer, Sanskrit og Zend, staa tvertimod som hvert Blad i Bopps Skrift beviser, hinanden saa nær, at Ligheden tildels endog kan sammenlignes med den, som ellers hersker imellem Dialekter, og Rask maatte endog selv siden, da Ophold i Indien havde udvidet hans Synskreds, i sin specielle Undersøgelse om Zendsproget (Afhandl. 2. B. 360) udtrykkeligen gjendrive den modsatte af Erskine fremstillede Mening at Zend kuns var en Afart af Sanskrit. Han maatte anvende sin Skarp-sindighed og sit Studium paa et hævde Zendlitteraturens Rang som et eget Sprog (Skægt), i hvorvel han altid indrømmede dets store Lighed med sin östlige Söster.

Dersom man altsaa som Maalestok for den Lighed og Ulighed, der er at finde imellem Sprogafdelinger, som sammenstilles i en Klasse, men adskilles i to Ordener, benytter det Forhold hvori Latin og Græsk, Tysk og Islandsk staa til

hinanden, kan det neppe ansees tvivlsomt at Rask selv under sin sednere Udvikling maatte have opstillet Zend og Sanskrit til hverandre paa denne Maade. Oldhistorien har virkeligen ogsaa et Navn Arier, hvormed saavel persiske som indiske Folk i de ældste Tider benævnedes sig, ligesom Pelasgernes Navn anvendtes baade om græske og italiske Stammer.¹⁾

Det er derfor neppe tvivlsomt, at hvis man vil opstille dette Rasks ethnografiske System, saaledes som han selv tænkte sig det, da hans Undersøgelser havde vundet den højeste Modenhed, maatte man i alle Fald slaa disse to Klasser sammen og altsaa fremstille det saaledes:

Den japetiske Familie.

a) den ariske eller sanskrit-zendiske Klasse.

b) den pelasgiske eller græsk-latinske —

c) den gotiske (germaniske) eller tysk-skandinaviske Kl.

d) den keltiske eller galisk-kymriske Kl.

e) den slavoniske og } Klasse.

f) den litauiske }

Det er Resultatet af nærværende Afhandling, at heller ikke disse to sidste Adskillelser have nogen linguistisk Gyldighed, men at derimod disse Klasser bør slaaes sammen til en, som man med Szafarzik kan benævne den windiske eller slavonisk-litauiske Klasse. Det er her ogsaa allerede udtalt at denne Anskuelse ikke er ny, men at netop den dybeste Ethnograf blandt Slavonerne selv har fremsat den i sin Narodopis og i sine slawische Alterthümer. Men medens man maa indrømme hans Mening om disse Sprog, der staa hans eget nærmest, stor Vægt, kan dog ingenlunde hans ethnografiske System tillægges noget Fortrin for Rasks. Han ad-

¹⁾ Se Pritchards Natural history of Man 1845. S. 163.

skiller paa den ene Side Hinduerne og Perserne i to ganske forskellige Stammer og forener paa den anden Tyskerne og Kelterne til en. Man kan endog af disse hans Auskuelser komme i Tvivl om han virkelig ved sin Sammenstilling forbinder det samme Begreb om Slægtskabets Grad som Rask.

Imidlertid er vistnok Szafarziks Autoritet om de slavoniske Folkeslag saa stor, at de der staa udenfor denne Stamme, neppe kunne gjøre sig Haab om at udfinde nogen Sandhed, som skulde stride imod hans Undersøgelser. En anden Sag er det at Sz. endnu ikke har bevist denne sin Mening om Slægtskabet mellem det slavoniske og litauiske. Han anfører det som et sikkert Faktum, det er Alt. Thi hans nys nævnte Skrifter gaa kuns ud paa at bestemme Forholdet mellem de slavoniske Stammer indbyrdes; ja i Detajlen modsiger han endog paa en Maade sit almindelige System, idet han efter at have beskrevet alle de slavoniske Folkeslag og deres Underafdelinger, gaar over i sin Narodopis til den anden Del, *jazykowe cizi*, fremmede Sprog, der fremstilles i deres Forbindelse med Hovedgjenstanden, Slavonerne, og her opføres Litauerne ved Siden af Romanerne, Tyskerne, og Flere, idet han kuns bemærker at Litauerne ere de mest beslægtede med Slavonerne. Fremdeles hvor han i sine *Slawische Alterth.* paa flere Steder, saasom 2 Th. 234, 246 og 614 fgl. omtaler Ligheden mellem litauiske og slavoniske Ord, udleder han den af at de vedkommende Stammer have boet sammen i Fortiden, altsaa af Laan, ikke af Urslægtskab.

Med Hensyn til den slavoniske Gren ere Szafarziks Undersøgelser saa fuldstændige, at hans Klassifikation af de slavoniske Sprogarter er gaaet over til Lærebøgerne som almenerkjendt. Da disse Sprog ogsaa formedelst sin større Lighed og skarpere Særegenheder ere fremfor alle andre skikkede til saaledes at kunne ordnes med Bestemthed, kan

hans Anordning af slaviske Sprogarter næsten opstilles som et Mønster paa en Del af af Ethnografiens Felt, der allerede er bleven fuldstændigen bearbejdet.

Hans Inddeling af Slavonerne er følgende:

A. Den sydøstlige Gren:		tales af	
1. Det russiske Sprog	{	a. den storrussiske Sprogart	35,314,000 Men.
51,184,000		b. den lillerussiske	— 13,144,000 —
Mennesker.		c. den hyderussiske	— 2,726,000 —
2. Det bulgarske Sprog	{	a. den kirkeslavoniske ell. kyrilliske	— uddöd.
3,587,000		b. den nybulgariske	— 3,587,000 —
Mennesker.			
3. Det illyriske Sprog	{	a. den serbiske	— 5,294,000 —
7,246,000		b. den chorwatiske (kroatiske)	— 801,000 —
Mennesker.		c. den korutanske (kärntiske)	— 1,151,000 —
B. Den vestlige Gren:			
4. Det polske Sprog			
9,365,000			9,365,000 —
Mennesker.			
5. Det czechiske Sprog	{	a. den czechiske	— 4,414,000 —
7,167,000		b. den slovakiske	— 2,753,000 —
Mennesker.			
6. Det serbisk-lauzitziske Sp.	{	a. den övre Lauzitz.	— 98,000 —
142,000		b. den nedre Lauzitz.	— 44,000 —
Mennesker.			
7. Det polabiske Sprog			uddöd.

Tilsammen udgjøre saaledes Slavonerne 78,691,000 Mennesker (Sz. Narodopis p. 5, 148—150).

Hertil bør, for at fremstille den vendiske Stammes Folketal, efter det foranførte lægges 2,380,000 Litauer.

Den mærkeligste Afvigelse fra det sædvanlige, som indeholdes i denne Szafarziks Oversigt, er at det kirkeslavoniske eller kyrilliske, der af de ældre Sprogkyndige er betragtet som alle slavoniske Dialekters Moder, her kuns stilles i Spidsen for den bulgariske Gren. Szafarziks udtømmende Bevisførelse for denne Sætning findes baade i hans Narodopis og i hans Slaw. Altrth. 2 Th. S. 477 flg. Af den følger det vigtige Resultat for det sammenlignende Sprogstudium, at de andre slavoniske Sprogarters ældste Mindesmærker, erholde en ligesaa stor lingvistisk Gyldighed som hin noget tidligere dyrkede Dialekt. Det maa altsaa herefter komme an paa Formernes Væsen og Karakter, hvorvidt en oldpolsk Form til Ex. skal ansees for mere eller mindre oprindelig end en kirkeslavonisk. Resultaterne heraf for de slavoniske Sprogs Studium have allerede været meget store.

Samtlige disse 12 slavoniske Sprogarter ere dyrkede ved en Art Literatur, som idetmindste bestaar af Opbyggelseskrifter og Folkepoesier: en Mangfoldighed, som vistnok udvider og beriger Sproggranskerens Indsigt i en Sprogklasse, der saaledes kan overskues under saamange Udviklingsformer, men som paa den anden Side betydelig har svækket Slavonernes Nationalitet i den sidste Tid. Kuns tre af alle disse Sprog nemlig Russisk, Polsk og Czekhisk, eje en Literatur, der paa noget Vis kan opfylde en moderne europæisk Nations Behov. Men som bekjendt viser sig ogsaa blandt de Nationer, som skulde oplyses af dens Straaler, den mærkelige Foreteelse, at de højere og mere oplyste Samfundsklasser i større eller mindre Udstrækning benytte det franske

eller tyske Sprog baade som skriftligt og mundtligt Meddelelsesmiddel. Denne Tilbøjlighed til at antage fremmede Sæder og denne Føjelighed i at underkaste sig udenlandsk eller Udlændingers Herredømme er et Træk, som paa en ganske ejendommelig Maade gaar igjennem den hele slavoniske Historie. Ligesaa sjælden som andre Nationer ved frit Valg have underkastet sig en Udlænding, ligesaa hyppigt har saadant fundet Sted blandt Slavonerne.

Ikkedesmindre udgjøre Slavonerne ikke blot en af de talrigste, men ogsaa mægtigste Afdelinger af Mennskeslægten. En Undersøgelse, der vil levere et Bidrag til at stille en saadan Stamme paa dens rette Plads i Oldhistorien og i Forhold til andre Nationer, er saaledes ikke en örkeslös Leg med uvigtige Gjenstande.

Imidlertid har denne Klassifikation ikke alene Betydning for den særegne Gjenstands Skyld, som derved nærmest oplyses. Den ene Afdelings Forhold kaster Lys paa den andens. Idetmindste har man oftere seet Forsøg paa at adskille Stammer, der dog i Forhold til andre maa staa hverandre meget nær, af Hensyn til at man har opstillet andre som selvstændige, der ikke mere fortjente at være det. Saaledes har der fra Litauernes formentlige selvstændige og isolerede Stilling indenfor den japetiske Sprogæt været hentet Grunde til at sondre strengere mellem Skandinaver og Tyskere. Resultatet af den her forsøgte Bevisførelse vil være Fremstillingen af en fuldstændig Analogi mellem disse to Klasser, saaledes at den vendiske Klasse med sine Underafdelinger: Litauisk og Sydöstslavonisk samt Vestslavonisk forholde sig ganske som Germanisk og dets Grene Skandinavisk og Overtysk samt Nedertysk. Den tjener til at vise de mangfoldige Grader af Lighed, hvorpaa Sprogene staa til hverandre, og gjør det til en sandsynligere Antagelse at de ere

udviklede af ældre fælles Elementer ved den menneskelige Aands fortsatte Skaben, uden at der udfordres til Forklaringen disse voldsomme Gjætninger om Folkevandringer, Folkeudrøddelser og Folkesammensmeltninger. Ethvert Sprog deler sig i mange Underafdelinger ligesom det er beslægtet med mange ovenfor det staaende Klasser, hvormed det i en forud for al Historie eller Optegnelse gaaende Tid har været i Berørelse eller rettere været identisk. Ligesom Bopp skarp-sindigen bemærker, Vorrede, 4te Abth. Vergl. Gram. VII, at intet Sprog fortjener at opstilles som Ursprog, idet „Sanskrit ikke overalt tilkommer Fortrinet for heri at have opbevaret Urtilstanden, men at det i mange Punkter har undergaaet Forstyrrelser, hvor det ene eller andet af de europæiske Söster-Idiomer troere have overleveret Urtilstanden“, hvorpaa han fremstiller flere slaaende Exempler tildels af Sammenligning mellem Sanskrit og Litauisk samt Slavonisk, saaledes lader det sig heller ikke ethnografisk forsvare at nogen Egn eller Verdenspart fremstilles som de europæiske Stammers oprindelige Hjem, hvorfra de bevisligen ere udgaaede og hvor de ere blevene hvad de nu ere. Ligesom det Latinske og Litauiske stundom indeholde antikere Former end selve Sanskrit, saa at dette ikke sjælden kan oplyses af hine Sprog, der af en vis Skole ansaaes for utvivlsomt yngre, saaledes maa den Mening at anse alle Sprogbildninger for Udartninger eller Fordærvelser af noget oprindeligt og fuldkomment, sikkerligen forkastes. Sprogdannelsen er en af Tænkningens nødvendige Processer, som har vedvaret fra Menneskets Skabelse til denne Dag og som vil fortsættes saalænge der ere Mennesker til. Haand i Haand med denne Sprogenes Oprindelse gaar den opkommende Bevidsthed om at de Mennesker som tale dem, som saadanne udgjøre egne Afdelinger, Nationer, Sprogfrænder (*δμολωσσοι*). Ligesom Sprog kunne opstaa saavel

i Europa som i Asien, og virkelig ogsaa mange ny Sprog ere opkomne i de historiske Tider, saaledes kunne Nationer (i ethnografisk Betydning) blive til saavel i den ene som i den anden Verdenspart, da dertil kuns udfordres Bevidsthed om indbyrdes Lighed og Opfattelse af dens Modsætning, Ulighed med Naboerne.

Heraf følger ogsaa at hvor historiske Kjendsgjærninger mangle, er man ikke af to Stammers Forskjellighed i Sprog alene berettiget til at danne sig historiske Gjætninger om deres Indvandring som forskellige til det Land, de nu bebo. De Forskjelligheder, som ovenfor ere betegnede med Kunstordet Ordener, (saasom mellem Græsk og Latin, Tysk og Islandsk, Kymrisk og Galisk, Litauisk og Slavonisk) behöve ingenluude at have existeret ved de dertil hörende Folkeslags Udvandring fra Asien eller Nedsættelse i deres nuhavende Bopæle. Den i Aarhundreder fortsatte Afsondring maatte af sig selv frembringe et forskjelligt Tungemaal i Italien og i Hellas; i Irland og i Storbritanien. (Til Skotland antages Höjlænderne at være indvandrede i sednere Tider fra Irland); i Skandinavien og i Tyskland. Dersom den skriftlige Overleverelse virkeligen tier om naar og hvorledes denne Forskjel er opstaaet, er der ingen tænkelig Grund til vilkaarligen at overføre den paa Asien og at sætte Nationens Oprindelse i et Tidsrum, der gaar forud for dens Indvandring til dens nuværende Bopæl.

Men ligesom denne selvstændige organiske Udvikling har havt den væsentlige Indflydelse til at danne Sprogene, saaledes vise alle de nyeste Undersøgelser at Sprogblandinger virkeligen have havt en meget stor Indflydelse, idetmindste paa Ordforraadet. Saavel de slavoniske og litauiske, som skandinaviske Sprog indeholde saaledes store Blandinger med Finsk, en naturlig Følge af at hine japetiske Folkeslag altid

i de historiske Tider have været denne fremmede Stammes Naboer og fordeftmeste Herrer. Det Litauskes store Paavirkning af de germaniske Sprog er forhen berört.

I Overensstemmelse med denne Theori maa man uden Tvivl ogsaa modificere de sædvanlige Forestillinger om Folkevandringer. Den almindelige Mening at ved saadanne et Folk er rent traadt i Stedet for et andet paa samme Sted, fordi det helt og holdent har udröddet det eller denationaliseret det, er vistnok i det hele urigtig, da den kun fremstiller Undtagelsen. Et Folks fysiske Udröddelse hörer vistnok til de allersjældneste Begivenheder i Historien, saa at man aldrig er berettiget til at forudsætte noget saadant uden Bevis. De nyeste Undersøgelser have jo vist at flere saadanne Udröddelser, som Historien antog, ikke have fundet Sted.

De gamle Ægypter ere saaledes ikke blevne udröddede af de arabiske Erobrere, men leve fysisk endnu. Ikke alene de kristne Kopter (der ere meget faa) men ogsaa den trælbundne Agerdyrkerklasse, de muhamedanske Fellaher, ere Börn af Faraonernes Undersaatler, som have glemt sit Sprog og sin Religion. Indianerne paa Antillerne ere heller ikke aldeles udröddede, men smeltede sammen med Negrene til en Slavekaste, der fejlagtigten er betragtet som udelukkende afrikansk.

Denationalisering er, som man ogsaa af disse Exempler kan se, hyppigere. Preusserne ere, ligesöm mange Slavoniske Stammer, denationaliserede til Tyskere, ikke at omtale de store Virkninger af Romernes Erobringer. Men endnu bliver det et Spörgsmaal om saadanne Begivenheder vare sædvanlige i de barbariske, urhistoriske Tider. Samtlige de Begivenheder, som kunne historisk oplyses, hvor en Nation har aflagt sit Sprog have, fundet Sted formedelst en højere

Kulturs mægtige Paavirkning og en ordnet Regjerings planmæssige Stræben efter at sammensmelte alle sine Undersaatter til en Masse. Det er vanskeligt at tro enten at en raa Stamme skulde have havt Midlerne til at öve en saa stor moralsk Paavirkning, eller endog at antage at den skulde anseet det i nogen Mon enten nyttigt eller nödvendigt og altsaa villet det.

Der er derfor Grund til at antage at Folkevandringer og Erobringer iblandt barbariske Folkefærd hyppigere have gestaltet sig paa den Maade, som vi endnu se i Österig, Russland, Tyrkiet, Amerika og flere Steder: at det undertvungne Folk har vedligeholdt sit Sprog og sin Ejendommelighed bredved Erobrernes. Saaledes bliver det ogsaa forklarligt, hvad Lelewels og Szafarziks ovenanförte Undersøgelser godtgjøre, at Litauerne kunne have boet i Aarhundreder, hvor de nu findes, uagtet de i den Tid have været beherskede af flere efter hinanden følgende erobrende Stammer. De have altid været Underordnede, men deres indvandrende gotiske Herrer kunne være blevne fordrevne af Polakker, disse af nyere Tyskere eller Russer, Danske, Svenske og saa videre, ganske ligesom de illyriske Slavoner (Kroaterne o. s. v.) have været underkastede Græker, Avarer, Magyarer, Tyrker, Tyskere og maaske flere af Folkevandringernes erobrende Folkeslag.

Endnu kunde det synes passende at anstille en Undersøgelse om denne litauiske Folkeafdelings Navn, ikke som om dets Oprindelse med Sikkerhed kunde udfindes; men fordi adskillige urigtige Meninger have været fremsatte, hvorefter man har draget Slutninger. Det er dog ikke Hensigten at fremstille alle de Etymologier, som have været fremsatte og hvorefter flere blot paa Grund af Videnskabens Udvikling maa ansees for at være bortfaldne.

Det er allerede ovenfor bemærket at:

a) Letterne kalde sig selv Latwis, Latwelis, af Lit. kaldes Latwys, af Pol. Łotysz, Łotwin.

b) Litauerne kalde sig selv Lietuwninkas, af Let. kaldes de Leitis. af Pol. Litwin;

ligesom Landet kaldes a) Latwija, b) Lietuwa, Litwa.

Af disse Endelser ere is, ys, ysz saavel i Let., Lit. som Polsk kuns Afledsendelser for handlende Personer af Hankjønnet. (Hesselberg S. 18, Mielcke 158 og 180).

Det samme gjælder ogsaa om den polske Endelse in, der ganske særskilt bruges om Nationers Navne, Bandke S. 51. Szaf. Sl. Alt. 1. Th. 193. Saaledes baade Rus og Rusin. Sz. Sl. A. 1 Th. 198.

Endelsen wa bruges paa Polsk til Dannelsen af Hunkj. Subst. som bitwa, Slag, af bić, slaa.

Roden til disse Ord er altsaa Lat, Łot, Liet (Ljet), Leit (Lejt), Lit, som egentlig kuns er et, da Vokalen regelmæssigen paa den Maade forandres. Saaledes findes af Polakkernes ældste Navn følgende parallele Former Lech, Lach, Ljech, Ljach (Szaf. Sl. Alt. 2 Th. 395). Ligeledes Czech og Czach S. 439. Mouillering af dette sidste Ord kan, formedelst Hvislelyden Cz's Beskaffenhed, ikke finde Sted.

Men foruden dette Litauernes Navn Lat, Łot, Ljet, Lejt, Lit, findes der blandt de slavoniske Folkestammer apregnede en Mængde hos Szafarzik (Sl. Alterth.), der ligne dette mere end at Overensstemmelsen kan ansees for rent tilfældig, uagtet denne Forfatter ikke anser den anderledes.

a) Ln²zičane (t. Lusizer, Lausitzer, lat. Luitici, Lunsixi, Lunsinzani, Lusici, Lusizi, Luizici, Luizizi, 2 Th. 530, 541, 595—6.) hvilket Navn Sz. udleder af Folkets Bopæl lu²zize, Lausitz, som han afleder af luh (Aue, Niederung). Men dette Navn kan dog ikke være ganske fremmed for

de egentlige Litauer. Thi den lettiske Grammatiker Stender bruger S. 2 Navnet oberlausitzisch om en Sprogart, som staar imellem Lettisk og Litauisk.

- b) Lutici, lat. Leutizi t. Lutizen, 2 Th. S. 550, 560. var det andet Navn for den nærmere Östersöen boende Slavoniske Stamme, som ogsaa i Middelalderen var kjendt under Navnet Weleti, Wlci, Wlčkowe (Wilzer), hvilket kan udledes af Wilk, Ulv.

Szafarzik godtgjør, i hvilken historisk Forbindelse denne Stamme har staaet med Litauerne, 566, 569. 610—618, og udleder endog Navnet Wilna eller Wilda (Litauens Hovedstad) af dem. Dog synes han kuns at udlede den af ham paaviste Lighed i Sprog af Naboskab i de historiske Tider.

- c) Lutiči, Ljutiči, et gammelt Folk i Rusland (Lat Lendizi, Leudizi). Navnet udleder han at Ljut (acer) 3 Th. 140, 23. ¹⁾

- d) Lučane, gr. Λευζενίνοι, p. Łęczanie, Łęczanie, lat. Lenzanini, Beboerne af Landskabet Luky i Guvernementet Pleskow. 2 Th. S. 113, 111, 54.

- e) Lučane, en Stamme af Czekherne i Böhmen 2 Th. 445. I deres Distrikt fandtes Bygden Luka.

¹⁾ Szafarzik anfører til Bestyrkelse et Sted af Helmolds Chron. Slav. 1. 2. Ili quatuor populi (Kyzini, Circipani, Tholenzi et Rhedari) a fortitudine Wilzi sive Lutici appellantur. Men dette maa ikke nødvendigvis fortolkes som om det var en Angivelse af Oprindelsen til Navnet Lutici. Thi Wilzi er ganske simpelt Flertal (eg. Wilci) af Wilk, der betyder en Ulv, Symbol paa Tapperhed, Slav. Alt. 2 Th. 564. og Helmold behøver saaledes ikke at have tænkt uden paa dette ganske almindelige Ord, hvis Betydning ligger nær forhaanden, medens Ordet ljut er sjældnere.

Da Endelsen anin pl. ane, ligesom ici, kuns er Afledseldelse for Nationers Navne (Sz. S. A. 2 Th. 43.), følger heraf at Stamordet i alle disse Navne kuns er Luž, Lut, Leut, Ljut, Luč, Łecz. De synes at lighe hinanden altfor meget til at Ligheden kan være tilfældig, hvilken den maatte være efter Szafarziks Udledning af ganske forskellige Omstændigheder eller Egenskaber ved disse indbyrdes beslægtede Stammers Tilværelse. En saadan Udledelse følger heller ikke af de af den böhmiske Lærde oplyste sammentræffende Omstændigheder. Egnene Lužice, Lausitz, Luka, Luky, kunne ligesaavel have faaet Navn af den der boende Stamme Lučanerne og Lužičanerne, som omvendt. Gallernes gamle Folkenavne (Parisii, Treviri o. s. v.) ansees saaledes at have givet de franske Byer Navn, ikke omvendt hine Stammer at have været benævned efter Stæderne. Navnlig er det usandsynligt at to ganske af hinanden uafhængte Stæder i Rusland og Böhmen, som Luky og Luka, skulde have givet to vel beslægtede men dog langt fra hinanden boende Folk ganske samme Navn — alt ved et rent Tilfælde.

Men ifølge de almindelige Regler for Bogstavovergange, som ogsaa gjælde i de slavoniske Sprog (t. Ex. Jordan wend. serb. Spr. p. 30) gaar T regelmæssigen over til č, el. cj og D til dz, Bandke 28. Det paatrænger sig saaledes lettelingen at saavel hine forhen nævnte litauiske Navne, som de nu anførte slavoniske, kuns ere eet Folkenavn, der bruges om en Mangfoldighed af endog saa forskellige Stammer at de ikke forstaa hinandens Sprog. Et saadant Forhold er intet nyt i Historien, der endog fra de ældste Tider nævner Folkenavne af en saa stor Udstrækning at de, ligesom de ethnografiske Slægtsnavne, omfattede Klasser, som man studser over at Menneskerne allerede paa et saa tidligt Kulturtrin

kunde sammenfatte og afsondre til Helheder. Saadanne Navne ere ikke alene Pelasgernes, Serbernes, Slavonernes, men det fuldstændigste Sidestykke danner Gothernes, der under ligesaa mange Former som nu Litauernes, Lulicernes, — t. Ex. Jyder, Geater, Gothe, Gythoner, Gauter, Viter, Geter, — bruges om en Mængde fjærnt fra hinanden boende tyske og skandinaviske Folkefærd. Det er gaaet dette Navn blandt Historikerne ligesom de forhen nævnte litauisk-slavoniske, at der har været opstillet en Mængde Udledninger og at man har troet at ordne Sagen paa bedste Maade ved skarpt at afsondre fra hinanden de adskilt fra hinanden boende Nationer: som om Nationerne vare fastgroede Planter og som om der var nogen rimelig Slutning i saaledes gjentagne Gange at statuere at de samme Sprogrödder tilfældigvis frembringe samme Nationalnavn, som dog skal, formedelst Oprindelsens Forskjellighed, have mange forskellige Betydninger¹⁾

En ganske ejendommelig Anskuelse har indvirket paa Szafarzik til at han, uagtet sine rige historiske Samlinger og sin store Sprogkunskab, dog har fremsat flere tvungne Etymologier. Han er i Reglen utilbøjlig til at udlede Egennavne paa Nationer af udtryksfulde Ord, men udleder tvertom disse af hine. I Sl. Al. 1 Th. S. 52 giver han en Fortegnelse paa adskillige Tilfælde af denne Art, som ere virkelige og flere som ere tvivlsomme eller urimelige. At en saadan Omdannelse kan finde Sted, erfarer man utvivlsomt nok af det

¹⁾ Szafarziks Forskninger have leveret et andet Exempel paa den Mangfoldighed af Afændringer, hvori endog samme Nations Navn kan forekomme hos Historikere. Bulgarerne nævnes som Bulg, Burg, Borg, Burug, Wurug, Wurg, Vulg, Bular, Byler, Biler, Bilir, Beire, alt med et ligesaa stort Udvalg af Endelser. S. A. 2 Th. 169.

i de fleste nyere Sprog gjængse Appellativ Slave, som nødvendigvis maa udledes af Slowianin, Slavoner. Men ikke desmindre maa dog visselig denne Fremgangsmaade betragtes som en Undtagelse og som det sjældnere, thi den er upaatvivlelig en af de mest kunstige Sprogdannelsesmaader. Den forflytter desuden kuns Spørgsmaalet, thi naar man har godtgjort at Slowianin ikke kommer af Slave, fremstiller sig atter Spørgsmaalet hvorfra det da kommer? Szafarzik forkaster derfor de af ældre Forskere opstillede Udledelser af Litauernes Navn som sprogstridige, uden selv at opstille nogen ny, Sl. Alt. 1 Th. 465. Man behøver ogsaa kuns at se Ruhigs latinske og hebraiske Etymologier, for at finde dem uholdbare for den nu gyldige Videnskab. Hans Forsøg at udlede Ljetuwa af lit. ljeju (gyder), hvilket skal betegne at Landet er fladt, ligesom Potts (De Borusso-Lithuanicæ pr. Com.) Pars 2 p. 12, af lett. leja (Dal) forklarer ikke det Tungebogstav, som dog klarligen ligger i alle disse Navne-Former. Thunmanns Forklaring af lett. list (rødde) lidums (Rødning) er af Pott paa anf. Sted gjendrevet.

Men holder derimod den ovenfor forsøgte Sammenstilling af de flere slaviske og litauiske Stammers Navne stik, er der Sandsynlighed for at Benævnelsen ikke kan gaa ud paa en geografisk eller lokal Ejendommelighed, men den maa heller hvile paa den mest almindelige, hvilket i dette Tilfælde ogsaa tillige bliver den simpleste, mest naturlige, eller om man saa vil, mest barbariske Forestilling.

Forfatteren af disse Linjer har havt Anledning til ved en foregaaende Lejlighed at bemærke følgende om deslige Folkenavne:

Pelasger nævnes paa mangfoldige Steder i Italien og Grækenland, men man er der bleven nødt til at erkjende at dermed ikke menes det samme specielle Folk,

der lig Zigener har vandret omkring, men derimod det gamle Slægts-Navn paa den hele græsk-latinske Stamme, og at det altsaa ikke siger mere end at det Folk, som kaldes Pelasger, talde et Sprog, som hørte enten til den græske eller romerske Gren af hin Klasse. Fremdeles nævnes Wender, Winder, Veneder ikke alene i Fortiden, men endog den Dag idag baade ved Östersöen og Adriaterhavet, men man ved dog med Sikkerhed at det ikke er samme Folk, men kun et Fællesnavn for alle slavoniske Stammer, hvilket altsaa kuns vil sige saa meget at den Nation, der benævnes saaledes, er slavonisk, uden at derved afgjøres noget om til hvilken Underafdeling af dem den hører og uden at nogen Folkevandring mellem dem har fundet Sted. Iligemaade nævnes Serber i Tyrkiet og Ungarn og Soraber i Lausitz, men det er saa langt fra at de ere samme Folk, at det ene hører til den russiske, det andet til den polske Gren af Slavonerne. Ved dette almindelige Navn for hele Slavonerstammen betegnes altsaa den Dag i Dag to Afdelinger, der adskille sig mere fra hverandre end nogen anden af de slavoniske Sprogarter.

Det er ikke saa aldeles usandsynligt, at saaledes kan det ogsaa forholde sig med Navnene Goter og Daner.

Det er en bekjendt ethnografisk Omstændighed at de fleste raa Nationer i alle Verdensparter kalde sig selv med et Ord, som i deres Sprog ogsaa eller egentlig betyder Mænd, Folk, fordi de ikke engang anse dem, hvis Sprog de ikke forstaa (Barbarerne, de Stumme, Njemci) for Mennesker i fuld Betydning af Ordet.

Prof. Keyser paaviser at dette er Oprindelsen til Navnet Manheimr paa de gamle Svears Land, hvilke altsaa have kaldt sig Mænd, fremdeles til Ordene Fylke, Hærad, som betyder Provins eller Hærafdeling (eg. Folk, Hær), fremdeles til Navnet tysk, som kommer af þiod (Folk). Andre Forf.

have gjort opmærksomme paa at Tyskernes tvende andre mest bekendte Navne Allemanner (alle männer) og Germaner [hvad enten det udledes af her (Hær), geir (Spyd) eller Wehr (Vaaben)] ligeledes betyder Mænd eller mere specielt Krigsmænd. Navnet Daner udleder Keyser, Samling til Norsk Sprog og Historie 6te B. 1839 S. 323, af þegn en fri Mand paa angelsax. ðane el ðegen. Dette er altsaa samme Udledning, som gives en anden tysk Stammes Navn Frankerne, af frank, fri (eng. franklin, en Selvejer). At Navnet Goter ogsaa betyder Mænd har allerede Thunmann (Nord. Völker 1772 S. 39) forklaret, idet han udleder det af isl. Godar); (Til samme Betydning kunde man ogsaa komme gennem det isl. gotnar (Krigsfolk) eller efter Annaler for Nord. Oldkynd. 1848. S. 235 formedelst Ordet Gaut, Herre; Roden til Ordet blev vel under enhver Omstændighed det isl. geta, gat d. s. s. eng. beget, begotten).

Heraf sees at den germaniske Stamme baade i Tyskland og Skandinavien har brugt at benævne sig med Ord, som betyde Mænd; at naar noget af disse Navne, altsaa til Ex. Daner, Franker, Goter, Germaner bruges om nogen Stamme, betyder det kuns og intet mere end at den var germanisk, det er, enten skandinavisk eller tysk; at disse Navne have skiftet, saa at samme Land efter hinanden er bleven kaldet Germanernes, Frankernes, Allemannerues og Tyskernes, ligesom Goternes og Danernes. Det kommer nu an paa Historikerens Smag, hvorledes han vil forklare denne Forandring. Er han stemt for kraftige Forhøldsregler, Folkevandringer, Folke- Udrøddelser m. m. siger han, at Germanerne bleve udrøddede af Allemanerne og disse igjen af Tyskerne, samt at i Norden Danerne forjog eller udrøddede Goterne, altsammen i Folkefeltslag, som Historien maa have glemt at optegne. Hvis derimod Sagamanden ikke har nogen saa krigersk Hu,

kan han ogsaa meget vel hjælpe sig med den Forklaring, at et Navn paa samme Ting (Nation) er bleven ombyttet med et andet af ganske samme Betydning.“

Den her fremstillede Theori, hvorefter de som forstaa hinandens Tungemaal, og altsaa ere Medbrødre i Ordets fulde Betydning, indbefattes under eet Navn som Mennesker, Folk, Talende, og de Naboer, hvis Sprog de ikke forstaa, betegnes som Barbarer¹⁾, Stumme, finder sit fuldstændigste Udtryk i Slavonernes Nationalnavn Slowianin (af slowo, Ord) altsaa Talende. Det er, som Senkowski²⁾ har vist, rimeligvis kuns en ældre Form for det almindelige Ord for Menneske p. człowiek, der kunde antage Formen szlowjek, slowjek, slowak, og som han bevidner endnu af de simple Russer den Dag idag bruges som Nationalnavn. De nyere russiske Ord polczanin (af polk, Folk, vulgus) og ljudjanin af ljud (t. Leute) ere dannede ganske paa samme Vis Sz. Sl. Aft. 2 Th. 46, Szafarzik har bevist Sl. Alt. 1 Th. 165—280. at Slavonernes andet ligesaa gamle Fællesnavn Serber (Σπογοι) ligeledes betyder Folk. Ja han har fremstillet en anden mærkelig Overensstemmelse med Ideerne inden den germaniske Stamme, idet han 2 Th. 394 fgl. beviser at Polakkernes ældgamle endnu i mangfoldige Tilfælde brugelige Nationalnavn Ljech (litau. Lenkas) er det samme Ord, som det sednere opkomne szlachć og betyder en fri Mand (Adelsmand, Mand i politisk Betydning) altsaa ganske det samme, som de nys nævnte Navne Franker, Daner.

¹⁾ Navnet Barbar er udentvivl en Naturlyd, som skal antyde hvad der kuns klinger, uden at give Mening. Aristofanes bruger dette Ord Av. 200 om Fuglene.

²⁾ Oversat i Annaler for Nordisk Oldkyndighed 1847 S. 19.

Efter denne Anvisning turde det maaske ikke være for voveligt at henføre hine Nationalnavne for de litauiske og slavoniske Stammer, hvori Roden er dels Lat, Łot, Ljet, Lejt, Lit dels Luž, Lut, Leut; Laut, Ljut, Lūč, samtlige til det lettiske ļaudis, polsk lud og ludzie, rus. ljudi, böhm. lid, lidi, tysk Leute, isl. lið: alt i Bemærkelsen Folk, Mennesker. Til Bestyrkelse kan ikke blot anføres det nysnævnte rus. ljudjanin, men ogsaa den endnu ældre Oversættelse af gr. λαός, med ljudii Sz. Sl. Alt. 2 Th. 231.

Saa vel det Litauiske som Lettiske have i det Væsentlige samme Lydsystem som de slavoniske Sprog. Dette fremgaar temlig klart af den litauiske Orthografi, saaledes som den er fremstillet og forklaret af Ruhig og Mielcke. Den af de tyskdannede Præster for det lettiske Sprog antagne Retskrivning er derimod saa aldeles ensidigen indrettet efter tysk Mønster, at Sprogets egentlige Lydsystem kuns vilde være en Gjenstand for Gjetning, dersom ikke Rosenbergers Grammatik, formedelst flere Sammenligninger med den russiske Udtale, havde oplyst baade de lettiske Bogstavers virkelige Betydning og dennes ægte slavoniske Karakter.

Det fremgaar af en Sammenligning mellem de lettisk-litauiske Bogstavrækker og de slavoniske Sprog:

at det litauisk-lettiske ikke har en eneste Lyd, som er uhørt i eller fremmed for de slavoniske Sprog,

at begge disse Sprog aldeles savne Lydene Ö og F. (Ruhig S. 8. Stender 6). Bogstavet Ö er ogsaa ukjendt i de slavoniske Sprog. Det samme gjælder ligeledes i deres oprindelige Skikkelse om F. Baade *φ* og *ψ* anvendtes vel i

det kirke-slavoniske Alfabeth, men kuns til at betegne fremmede Ord (Dobrowsky Institut. S. 10). I de slavoniske Sprog er vel ikke Lyden F ganske ukjendt, men den viser sig at være dem tilbragt formedelst Berörelsen med Fremmede. Thi de Ord, som skrives med F, antages at være af tysk, latinsk eller græsk Oprindelse,¹⁾ og kunne ogsaa fordelmeste med den yderste Lethed gjenkjendes som udenlandske.

Det Folkefærd, som har staaet mest isoleret fra den europæiske Kulturström, Serberne i Tyrkiet og Ungarn, mangler endnu aldeles F-Lyden, idet disse Illyrer endog udtale Bogstavet F i de laante Ord enten som *V* eller *P*. (Wuk. Steph. Gr. S. 13). I nogle slavoniske Sprog, saasom Russisk og Polsk, forekommer vistnok F-Lyden nu hyppigere, idet *W* efter en Vokal i Almindelighed udtales saaledes (p. *mów* udt. *muſ*). Men just denne Skrivemaade med *w* (rus. *B*) beviser at dette er en sednere Brug eller Sprogudvikling, der ikke tilhører den ældste og oprindeligere slavoniske Individualitet. Heller ikke har denne Forandring havt nogensomhelst Indflydelse paa Ordenes Begyndelse.²⁾

Denne Bogstavsystemets Overensstemmelse er af megen Vigtighed for Afgjørelsen af Hovedspørgsmaalet, om de mange uægtelige Ligheder mellem de litauiske og slavoniske Sprog

¹⁾ Herved ere baade *φ* og *θ* bleven til F i den russiske Udtale, saaledes at *Θεοφιλος* udtales Feofil. (Vater R. Gram. S. 7).

²⁾ Det fortjener endnu at bemærkes, at de latinsk-slavoniske Alfabether som oftest kuns anvende *W*-Tegnet, aldrig *V*, uagtet det modsatte vilde være naturligere, da den Lyd, som skal udtrykkes, er den som i engelsk og i de romanske Sprog betegnes med *V*, og da Slavonerne hverken kjende eng. *W*, eller ville udtrykke, som Tyskerne, nogen Modsætning mellem det egentlige *V* og det til *F* overgaende *V*.

skulle forklares af at disse Nationer, som oprindelig forskellige have boet saa længe sammen som Naboer, at den mindre talrige har laant meget af den mægtigere, som omgav den, eller om der finder et nøje Urslægtskab Sted. Thi fremmede Ord, som optages i et Sprog rette sig oftest efter dets Bogstavsystem, formedelst den let begribelige Vanskelighed, der er ved at lære kuns i enkelte Tilfælde at udsige en ganske ejendommelig Lyd. Endog om man antager en saa betydelig Sprogblanding, at den enten tilførte Sproget ny Grundlyd eller foranledigede deres Udvikling af den ny Skabelse, der maatte foregaa naar de forskjelligartede Elementer skulde uddannes til en harmonisk Helhed (hvilket man maa- ske maa antage at have været Tilfældet med det Engelske), vilde dog denne Proces aldrig kunne bevirke Udstødelsen af en forhen bekjendt Lyd, som Bogstavet *F*. Thi det kunde ikke tænkes at just alle de gamle Ord, som indeholdt denne Lyd, skulde udstødes og remplaceres med laante fremmede. Heller ikke kan denne de litauiske og slavoniske Sprogs Mangel af *F* fuldkommen sammenlignes med den lignende Forekomst i Græsk og Sanskrit, hvor man ogsaa antager at det egentlige *F* savnes. Thi disse Sprog bave i dets Sted andre aspirerede Former af Læbebogstaverne, nemlig *Gr. φ* og Sanskr. baade *ph* og *bh* svarende til *φ* samt *th* og *dh* blandt Tungebogstaverne. I disse vendiske Sprog mangler derimod hvilkensomhelst Aspiration baade af Læbebogstaverne (i hvis Sted træder *w*) og af Tungebogstaverne, hvis Plads tildels Hvislelydene have udfyldt.

Det slavoniske Bogstavsystem i sin Rigdom er derhos blandt de europæiske Sprog saa ejendommeligt, at man ikke kan være udsat for Misforstaaelse, naar man gjenfinder det i en saadan Fuldstændighed som i de litauiske Sprog. Saavel dette Systems mest udmærkede Kjendetegn, de hyppigt an-

vendte i saa mange fine Afskygninger fremtrædende Hvislelyd, som i det hele taget den ejendommelige slavoniske Udtale, ere med Konsekvens afbildede i den polske og endnu simplere og nøjagtigere i den nyeste böhmiske Orthografi. Af Hensyn til typografisk Sempelhed, har det dog været nødvendigt i denne Afhandling at give den polske Orthografi Fortrinet for den böhmiske. Den første af disse er saaledes benyttet til Hovedbetegnelse, at de mindre fuldkomne Bogstavsystemer til Ex. Russisk, Serbisk o. fl. reduceres til det polske System. Det nyeste böhmiske Skrivesæt er ellers i den sednere Tid begyndt at indføres i samtlige de slavoniske Dialekter, der skrives med latinske Bogstaver og som staa under den vestlige Kulturs Indflydelse, det har derhos ved Rasks Skifter faaet en stor Anvendelse i den sammenlignende Sprogvidenskab.

Men det slavoniske Bogstavsystems mest paafaldende Særegenhed de saa hyppigt anvendte og kuns ved fine Forskjelligheder fremtrædende Hvislelyd, ere i de litauiske Sprog følgende og betegnes saaledes dels i Sproglærerne og dels, forsaavidt disses Forfattere have været opmærksomme paa Lydens Selvstændighed, i Ordbøgerne:

polisk og bömisk *s*. – eng. og fr. *s*, tysk *sz*. er lith. *s* lettisk *s* med en Streg midt over.

p. og b. *z* – eng. og fr. *z*, tysk *s* er lith. *z* lettisk *s* uden denne Streg.

p. og b. *c* – eng. og fr. *ts*. er lith. *c* lettisk *z*.

p. *dz* – eng. og fr. *dz*, ital. og tysk *z* er lith. *dz* lettisk *ds*.

Hertil høre de beaandede:

p. *sz* b. *š* – eng. *sh*, fr. *ch*, tysk *sch* er lith. *sz*, lettisk *sch* med en Tværstreg over Set.

polsk og böhmisk $\overset{\circ}{z}$ – eng. *zh*, fr. *j* er lith. $\overset{\circ}{z}$, lettisk *sch* uden denne Streg.

p. *cz* b. $\overset{\circ}{c}$ – eng. og sp. *ch*, ital. *ci* er lith. *cz*, lettisk *tsch* med Tværstreg over s.

p. og b. $\overset{\circ}{dz}$ – eng. *j*, ital. *gi* er lith. $\overset{\circ}{dz}$, lettisk *dsch*.

Flere enkelte Hvislelyd findes heller ikke i nogen anden slavonisk Dialekt undtagen det polske *rz* el. höhmiske $\overset{\circ}{r}$, der er en særegen Modification af $\overset{\circ}{z}$ og udviklet af *r* i det ældre slavoniske Sprog formedelst *Jer*-Systemet. Men flere af disse Hvislelyd kunne i de slavoniske Sprog forbindes med hinanden, dels virkelig uden Vokal og dels med svagt mellemlydende Halvvokal (*Shea*). Den mest paafaldende og som tydeligst udtales uden Understöttelse af Vokal, er den Forbindelse $\tilde{z}\tilde{c}$, som Polakkerne udtrykke med *szez* og Russerne med et eget Bogstav. Den anvendes hvor andre Sprog bruge de simple Lyd *st*, saasom *szezyciel* (tysk *Stieglitz*). Men denne Sammensætning forefindes heller ikke i alle slavoniske Dialekter. Böhmerne og Illyrerne (Wuk Stephanowitsch Serb. Gr. S. 15) lade sig nøje med \tilde{st} , hvilket er den almindelige tyske Udtale af de tyske Ord som *Stadt* t. Ex. *Schtadt*.

En anden Særegenhed ved de slavoniske Bogstavsystemer er den Modification flere Konsonanter kunne modtage formedelst J-Lyden, eller om man saa vil Slavonernes Utilbøjlighed til at udtale visse Konsonanter i Forbindelse med visse Vokaler uden til samme Tid at indskyde et J imellem dem. De som først optegnede disse Sprog vare, ligesom de sedneste Sproglærere, uenige om den Maade, hvorpaa Lyden skulde opfattes og altsaa udtrykkes. Det cyrilliske og sednere russiske Alfabeth anvendte en dobbelt Betegnelsesmaade: snart sættes et Tegn *Jer* til Konsonanten for at antyde at den

er blöd (*moullie*) snart sløjfes Vokalen sammen med Jodlydeu til et difthongisk Tegn *je, ja, ju*, hvorved altsaa Lyden fremstilles som om den tilhørte Vokalen. Den samme Dobbelthhed findes ogsaa i de Sprog, som anvende de latinske Bogstaver. Forskjellen bestaar kuns i at de istedetfor det efter Konsonanten staaende *jer*, sætte over den et Komma, og istedetfor de særegne Tegn for Tvelydene skrive enten I eller J med en følgende Vokal, eller ogsaa sætte et Punkt over Vokalen, som udtrykker at j skal høres foran den. Udtalen betegnes altsaa enten *pie, pé, pè* eller *pje*. De Konsonanter som kunne modtage denne Tilsætning af et *j* ere i Polsk, Rus. Laus. Gammel- og Ny- Böhmsk *p, b, w, m, n, r, c* el. *t, z*, (der dog fattes i Laus.) *dz* el. *dje* (ligesaa) *s* (ligesaa). Laus har derhos alene *l*; *f* haves i det Ny Böm.

I det nyere Böhmske, udtrykkes Lyden (Ziaks Gram. og Konečnys Lexikon) ved et Tegn over *e* samt ved et Komma til *í, á* og *ň*. Saaledes *pét* (*pjet*), *koňa* (*konja*) (Hestens). At denne Lyd har sin Oprindelse af et med Konsonanten sammensmeltet *j* el. *i*, viser sig ogsaa i denne Orthografi derved at det mouillerende Tegn udelades, naar der efter et saadant Bogstav følger et *i*, saasom *choditi* (for *chod-žiti*, udtales *chodzjitji*, at gaa) Ziak S. 4. *S* og *z* anföres ikke af Ziak i denne Dialekt at undergaa en saadan Forandring og findes heller ikke i Konečnys Lexikon at have et *ě* efter sig. Men derimod forekomme Ord, i hvilke det ligebedyende J staar efter *s* og *z*. saasom *sjednati* (forene) *zjednati* (anskaffe).

At disse Betegnelser virkelig ere ensbetydende vise de righoldige Sammenligninger af Dialektformer, som findes i Safarziks Narodopis og Jordans lausitziske Gram. Saasom *Narod.* S. 76. sammenstilles polsk *mje* (eg. *mie*) med

böm mē, polsk *cje* (eg. *cie*)¹⁾ medb. tē som hos Ziak p. 112 skrives *t'e* (Akkus. Sing. af 1ste og 2den Persons Pron.) S. 80 polsk *śwjat* (el. *świat*) = b. *swēt*, (Verden) p. *cjało* (el. *ciało*) böm. *télo* (Krop) p. 81 p. *mjedz* (*miedz*) = b. *méd'* (Kobber) p. *nać* = b. *nat'* (Urt). Flere Beviser i Jordans lausitziske Gram. S. 11—14.

I de Sprog, som benytte Modifikationer af det cyrilliske Alfabeth, finder det samme Forhold Sted og Midlerne til at betegne det ere ogsaa de samme tvende, enten at föje et blödgjörrende Tegn (*b*, *jer*) til Konsonanten, eller at föje et Tegn til Vokalen, som udtrykker at der skal höres en Jodlyd foran den (*ja*, *ju*, *je*).

Wuk Stephanowitsch har i sin serbiske Gram. forsögt at danne et nyt Alfabeth af det kirkeslavoniske, men som skulde være simplere end det russiske. Han har deri ogsaa Tegn for *dź*, *ć*, *lj* og *nj*, men istedetfor at betegne Vokalerne paa en særegen Maade, har han anvendt latinske Tegn for *J*. For- saavidt man uden at gjenngaa et Lexikon kan gjöre sig et Begreb derom, synes Wuks Gram. at vise at Jodsystemet i denne serbisk-illyriske Sprogart forekommer efter de samme Konsonanter som i andre slavoniske Dialekter.

I de litauisk-lettiske Grammatiker, som hverken synes at være forfattede af Mænd, for hvem det beskrevne Sprog var egentligt Modersmaal og paa hvilke heller ikke Sammenligningen med de slavoniske Naboers Tungemaal har udövet nogen klarnende Indflydelse, er dette finere Sprogforhold fremstillet meget forvirret og utydeligt. Heldigvis gör Rosenbergers lett. Grammatik i sidste Henseende en Undtagelse;

¹⁾ Polakkerne skrive i disse Tilfælde *i*, men Ordet er dog et Enstavelsesord.

hos ham har man derfor disse mouillerede Bogstaver ganske fuldstændigen anførte, ligesom han ogsaa udtrykkelig gjør opmærksom paa Lydens Overensstemmelse, uagtet Betegnelsens Forskjellighed, idet j-Lyden ved de flydende Bogstaver samt g og k udtrykkes ved en Streg over Bogstaven, ellers ved et j efter den. Han anfører da *pj, bj, wj, kj, gj, lj, mj, nj, rj*. Derimod bemærker hverken han eller nogen af de andre Sproglærere nogen analog Modification af Hvislelydene *s, z, c* og *dz*.

I det litauiske betegnes denne Lyd dels med *i*, hvilket Grammatikerne i saa Fald sige danner en uegentlig Diftong med den følgende Vokal, dels med *j*. Men det erkjendes udtrykkelig at Lyden tilhører den foregaaende Konsonant, hvilken den meddeler sonum diffusorem s. duriozem. Den forekommer efter *p, b, w, k, g, l, m, n, r, s, z, c, dz*. Det sidste *dz* falder rimeligvis sammen med den i Lexikonnet to Gange forekommende Betegnelse *die*. Thi i det Polske er Lyden *dz* el. *dzi* opkommen af *die*, som bestandig forvandles dertil (*gospoda* (Herberg) i Dat. og Lokativ *gospodzie*, istedetfor *gospodie*, som vilde følge af de almindelige Deklinationsregler). Sammenlign hermed de engelske Ord *Jew* og *dew, church* og *natural*. De let. Bogstavovergange bevise ogsaa noksom at *dz* er udgaaet af *d* ligesom *ć* af *t*. saaledes *zodis*, Gen. *zodzio* istedetfor *zodio* og *zaltis*, G. *zalcio* for *zaltio*. Hine tvende Ord *diewas* (Gud) og *dienas* (Dag) have Sprogets første Optegnere rimeligvis skrevet paa denne Maade, istedetfor *dzewas* og *Dzenas* el. *dziewas* og *dzienas*, for at anskueliggjøre den saa meget yndede Lighed med de latinske Ord *Deus* og *dies*, uagtet man derved for dunkler den naturligere Sammenstilling, nemlig at lit. *dzienas* er identisk med polsk *dzién*, undtagen at det første har en

Kasusform for Nominativ, hvilket det sidste Sprogs Aand ikke taaler. Ligeledes kan der være Spørgsmaal om de to eneste Ord, som i Mielckes Lexikon skrives med ti udtaler forskjelligt fra *ei* el. *é*. Skrivemaaden kan nemlig ogsaa her forklares af etymologiske Hensyn (*tiekelis* af *tekenu*, *tie*, *tieko* af *tas*).

Ligeledes maa man vel antage at Forbindelsen *ni* som hyppigt forekommer i Deklinationen og Konjugationen, har en analog Udtale mod de øvrige mouillerede Konsonanter, uagtet den ikke udtrykkelig opføres blandt disse. Det vilde være altfor besynderligt om Genitiv-Endelsen *io* skulde udøve saa stor Indflydelse paa *d* og *t* som bemærket, men ingen paa *n*, der dog viser sig langt mere modtagelig for denne Modification, saasom den forekommer ved *l* og *n* i de romanske Sprog, der ellers ikke kjende til Jod-Lydens vide Forgrening i de slavoniske Tungemaal. Rimeligvis have Gram. her undladt at bemærke en Modifikation, som de troede faldt af sig selv og af den brugte Orthografi, ligesom vi Norske, naar vi skrive *længe*, indbilde os at enhver kan begribe, at n'et her skal udtales nasalt. Den samme Bevisførelse vil rimeligvis ogsaa være fyldestgjørende for Optagelsen af det ligeledes i Gram. udtalte *s*. Det forekommer i Forbindelse med *j* i flere Kasus af Superlativernes Deklination.

Vi have altsaa i de litauiske Sprog gjenfundet det samme J- el. Jer-System, som karakteriserer de slavoniske Sprog og anvendt i de samme Konsonantrækker: Læbebogstavernes, de Flydendes og de Hvislendes. Særskilt bemærkes:

1. Det Litauiske og Lettiske har ligesom det Polske udvidet dette System til Ganebogstaverne *K* og *G*. Ved første Øjekast kunde man vel tvivle paa Rigtigheden af denne grammatikalske Iagttagelse, da Rosenberger sammenligner det lettiske *K* med og uden Streg med Lyden af det tyske *K* i

Kamm og *Kämnen* el. *Kind*; thi mellem disse tvende tyske Lyd er der neppe anden Forskjel end den som følger af de forskjellige Vokalklasser, der ytre nogen Indflydelse paa Medlydene. Men Exemplerne gjøre det dog sandsynligere at Regelen har sin Rigtighed, da der som bløde Lyd anføres Ord, som *walgja* (p. *wolu*, Oxens), *likja* (t. *der Leiche*), hvilke have en haard Vokal efter sig. De litauiske Grammatikers Beskrivelser ere endnu mere bestemte for Tilværelsen af en virkelig *gj*- og *kj*-Lyd.

Grunden til at i Almindelighed i de slavoniske Sprog *G* og *K* ikke kunne modtage Jodlyden eller Jer, er at de umiddelbart modtage den endnu stærkere Forvandling til en Hvislelyd. Saaledes gaar i Illyrisk-Serbisk *g* over til *z* eller *z*, el. *tj* (dj?) og *k* til *cz*, *c*, eller *tj* (Wuk S. 7—8) Polakkerne gjøre en stor Anvendelse af denne samme Overgang saasom N. S. *noga* (Fod) *reka* (Haand) Dat. og Lok. *nodze rece*, 1 P. S. Pr. Ind. *mogę* (jeg kan), *tlukę* (slaar) 2 P. S. *możesz* (Du kan) *tluczesz*. Ikkedesmindre bestaar i Polsk ved Siden deraf dette ovenanførte Jodsystem, hæftet til de uforandrede Bogstaver *G* og *K*. Men det første ægt-slavoniske System har en langt videre og hyppigere Anvendelse. *Gj* og *Kj*lyden viser sig fornemmelig i Ordenes Rödder og det især i fremmede Ord, *gjemein*, *kierowanie* (das Kehren) *Dz*, *z*, *c* og *cz* forekomme derimod i Formlærens ægtnationale Endelser. *Gj* viser sig stundum som en Overgang til en mere simpel Form. Saaledes skrives baade General, Gjen-neral og Jeneral, af hvilke vel kuns det sidste hører hjemme i Folkets Mund og erkjendes af Sprogets Genius. Kuns i Russisk forekommer je i Afledsenerne efter *k* og *g*, idet de nysanførte Ord *noga* og *reka* hede *nogje* og *rukje* i Lo-

kat. Šafarzik søger at forklare dette i sin altböm. Gram. S. 10 ved at antage et haardt je ved Siden af det blöde.

2. At det Lettiske mangler *J*-Systemet i Hvislelydenes Række. Dette, hvilket i saa Fald vilde være en Afvigelse fra det slavoniske System, maa dog ansees for at være tvivlsomt, da *J*-Lyden her er vanskeligere at opfatte, naar den følgende Vokal er *i*, saasom i de polske Ord *zimny*, *silny*. Ord med følgende *I* forekomme oftere i Lexikonet saasom *zils* (skrives *sils*) blaa, ligner p. *zielony* (grön) og har muligens samme *z*-Lyd; *sirpe* (der ogsaa skrives *cirpe*) Sigd, ligner p. *sierp* og kunde tænkes at have samme *s*-Lyd o. s. v.

Det er imidlertid sikrest at antage at Grammatikerne have opfattet Lyden af disse Ord rigtigt og at altsaa *si*, *zi*, *ci*, *dzi* virkelig i Lettisk udtales uden Mouilleren med *J*. Denne Omstændighed kan imidlertid neppe bevise mere end at det Lettiske i denne Henseende, ligesom i det Hele Sammenligningen med det Litauiske udviser, befinder sig i en Oplösningstilstand, i hvilken det har tabt en stor Del af den oprindelige fuldstændigere Formlære, som tilhørte den Sprogstamme, hvorfra det er udgaact, og dermed tillige en Del af hin Bogstavsystemets Rigdom. Der er intet mere underligt i at et Sprog taber disse fire Bogstaver end at det taber en Kasus (Ablativ) og et Tal (Dualis) hvilket Lettisk har gjort i Forhold til Lit. Den samme Indskrænkning i Bogstavsystemet viser sig ogsaa oftere i de nyere germaniske Sprog ved Tabet af *p* og *ð*. Det følger af Lydenes Beskaffenhed at ingen kunde være mere udsatte for at gaa til Grunde end disse *sj*, *zj*, *cj* og *dzj*, formedelst deres Lighed med *sz*, *z*, *cz* og *dz*, en Lighed, der er saa stor at det hörer til de største Vanskeligheder ved den slavoniske Udtale at adskille mellem dem. De slavoniske Sprog bevise ogsaa ved sine Bogstav-

overgange at der finder det nøjeste Slægtskab Sted mellem disse Lyd. Saaledes i Polsk har *pycha* (Stolthed i D. og Lok. *pysze* (\tilde{s} el. *sh*) derimod *mnich* (Munk) i N. Pl. *mnisi* (\acute{s} el. *sj*) og deraf Diminutivet *mniszek* (Klerk) med \tilde{s} eller *sh*. Šafarzik beviser i sin altböhmische Gram. S. 13. at i mangfoldige Tilfælde er \tilde{s} , \acute{z} og \tilde{c} opstaaet af \acute{s} , \acute{z} og \acute{c} eller traadt istedetfor disse sidste Lyd, hvilke Sproganalogien egentlig medførte. Endnu større ere Forandringerne fra en Dialekt til en anden. Saaledes anfører Šafarzik Narod. S. 65, 72 at de illyriske Kroater og Krainer bruge *cz* istedetfor \acute{c} ell. *cj* i andre Dialekter. I det lausitzisk-serbiske forandres det polske $\acute{d}\acute{z}$ (*dzj*) til $\acute{d}\tilde{z}$ (*dzh*). Ligesaa hyppigt er det at Mouilleringen aldeles falder bort og at der i Overgangen fra Dialekt til Dialekt kommer simpelt s. istedetfor *sj* eller *sh*. Saaledes i den mazowiske Dialekt bliver \tilde{c} , \tilde{s} og \acute{z} til *c*, *s* og *z* (Narod. 82) i det lausitzisk-serbiske \acute{s} (*sj*) til *s*. \acute{z} (*zj* til *z* (Jordan S. 12—14).

Af Reglerne for Bogstavovergange i det Lettiske ser man ogsaa at dette maa have været Sammenhængen med Udfaldelsen af *sj*, *zj*, *cj*, og *dzj*. *Sh*, *zh*, *ch* og *dzh* ere traadte istedetfor dem. *D* gaar nemlig i Lettisk over til \acute{z} , d. e. *zh* (skrives *sch*) *brediz*, Gen. *breza*, i Polsk derimod bliver *D* til $\acute{d}\acute{z}$, *ród*, Lok. *rodzie*. *F* gaar i Lettisk over til \tilde{s} , d. e. *sh* saasom *Leitis*, en Litauer, Plur. *Leiša* derimod i Polsk til \acute{c} (*cj*), saasom *kociel*, en Kjedel, Gen. *kotla*. *S* i Lett. gaar over til \tilde{s} , d. e. *sh*, *wersis* (Oxe) Pl. *werši*, derimod paa Polsk ofte til \acute{s} (*sj*) (Rosenberger S. 24, Bandtke S. 28).

Af Ganebogstaver have de slavoniske Sprog fire, *k*, *g*, *ch* (det er *kh*, græsk χ , spansk *j*) og *h*, som staa i et saa-

dant indbyrdes Forhold til hinanden, at neppe noget Sprog kjender mere end to eller tre af dem.

G forekommer i Böhmisk og Lausitzisk (Jordan S. 25) kuns i nogle fremmede Ord. I Böhmisk og Laus. skrives og udsiges stadigen *h*, hvor t. Ex. Polsk har *g*. Disse to Sprog adskille derfor kuns *k*, *h* og *ch*. Det Russiske har derimod ikke, ligesaa lidet som det Kirkeslavoniske, i sit Alfabet optaget noget Tegn for *H*. Bogstavrækken kjender kuns *k*, *ch* (*kh*, *χ*) og *g*. Med det sidste Bogstav skrives de Ord som i andre Sprog have *H* saasom *Geroj* (Helt), *Gerold* (Herold), *Gercog* (Hertug). Dets Lydsystem danner altsaa med Hensyn til Ganebogstaverne en Modsætning til det czechiske og lausitziske. Den polske Orthografi atter kjender vel baade *h* og *ch*, men Udtalen slaar dem sammen. Den erkjender altsaa kuns *k*, *g* og *ch*. Det samme er ogsaa Tilfældet med det Bulgariske ifølge Narodopis S. 43. Det illyrisk-serbiske kjender hverken *h* eller *ch*, hvilke enten rent udelades, (ligesom det latinske *h* i de romanske Sprog) eller ombyttes med *g*, *w*, *j* el. *k* (Wuk Steph. p. 14).

De fire Ganelyd benyttes altsaa i disse Sprog saaledes:

Böhm. og Lausitz. *k*, „ *ch*, *h*.

Russisk „ *k*, *g*, *ch*, „

Polsk og Bulgarisk *k*, *g*, *ch*, „

Illyrisk-Serbisk. *k*, *g*, „ „

Dog saaledes at *H* i Russisk erstattes ved *G*, i Polsk derimod ved *Ch*.

Saa vel i det Litauiske som Lettiske mangler baade *H*- og *Ch*-Lyden aldeles.

Dette behøver efter de ovenanførte Exempler dog ikke at bevise nogen forskjellig Oprindelse fra de slavoniske Sprog (da det kuns medfører en Overensstemmelse med det af dem der er fattigst paa disse Lyd) og kan altsaa muligens hidrøre

af at Bogstavet er bortfaldet ved den samme Moderniserings-Proces, som de romanske og det illyrisk-serbiske Sprog er undergaaet. Denne Forandring er vel ved de Ord, som ere optagne i de nyeste Tider foregaaet paa den Maade, at *H* simpelthen er udeladt, saasom *Ansis*, det tyske Navn Hans, (Stender S. 12). Ligeledes er det polske *ch* i nogle Ord gaaet over til *k*. saasom

polisk *chart*, litauisk *kurtas*, Vindspiller.

— *chalupa* — *kalupka*, Hytte.

— *chudy* — *kudas*, mager.

— *chytry* — *kytrus*, *gudrus*, listig.

Men disse Ord ere atter saa ganske lige de tilsvarende polske, at man kunde antage dem laante i den sednere Tid, da Sprogets Daafnekraft var formindsket. Der findes et større Antal Ord, hvori en litauisk Hvislelyd svarer til et slavonsk eller germanisk *H*, og af disse Ord have ogsaa flere et stærkere Originalitets Præg.

Polisk *chata*, lit. *szetra*, *czetra*, Hytte.

— *chory*, lit. *šergas*, let. *sirgt*, syg.

polisk *Helm*, t. *Helm*, lit. *szalmas*, Hjelm.

— *serce*, t. Herz — *szirdis* — *sirdz*, Hjerte.

t. Halm — *salms*, Halm.

böm. *chladny*, t. kalt — *salts*, kold.

t. Hermelin, lit. *szarmo*, *szarmonys*, let. *sermulin*, *sermels*, Væsel.

t. Harst. let. *sersna*.

polisk *ges*, böm. *hus*, lit. *zasis*, let. *zos*, Gaas.

— *gwiazda*, t. *hwězda*, lit. *žwaigzde*, let. *zwaigzne*, Stjerne.

t. Holz, — *zulis*, Træ.

polisk *herb* (Vaaben), lit. *szarwas* (Panser) deraf *herbownik*, lit. *szarwininkas*.

Tysk *Hund*, litauisk *szuns*, *szu*, lettisk *suns* (polsk *suka*, *suczka* o: Tispe).

Det mest udbredte og vigtigste Exempel paa en saadan Overgang er imidlertid Endelsen for Lokativ, Plur., som i de slavoniske Sprog er *ch*, men i Lit. se *el. sa* og i Lettisk *s*. I det illyrisk-serbiske Plural. er derimod Lokativ faldet sammen med Instrumentalis og Dativ til en eneste Form. Imidlertid viser Sammenligningen med Sanskrit at det er Litauisk, som her har beholdt den ældste Form og at det er de slavoniske Sprog, der have forvandlet *S* til *ch*.

De slavoniske Sprog have tre Modificationer af *L* nemlig foruden den nysnævnte *lj* og saa den almindelige *L* og den polske *Ł*. Den sidste hører imidlertid til de forsvindende Bogstaver, som næsten alene bruges af Russer og Polakker. De Nationer, som have forkastet dette Bogstav, udelade det dels simpelthen, dels forandre de det til *l*, eller til *o*, *u* og *w*. I Illyrisk-Serbisk findes Exempler paa de første af disse Former. p. *człowiek*, serb. *czowiek* (Menneske), *Władisław*, *Właisaw*, *dał*, *dao*; i den kärnthiske Dialekt af samme Sprog findes Exempler paa Overgangen fra *Ł* til *w* og *u* som p. *popioł* (Aske) ill. kr. *pepew*, p. *dlugi*, il. kr. *dovg* (lang) p. *koziel*, ilkr. *kozu* (Narodopis S. 71). I det Lausitziske bliver *I* ligeledes til *w*, ligesom ogsaa ofte hos den simple Mand i Polen (Jordan S. 5) uagtet baade de som skrive den Lausitziske og den Krainske Dialekt ere saa velbekjendte med at dette er en sednere Forandring, at de fremdeles skrive de vedkommende Ord *Ł* eller *L*.

Det Litauiske og Lettiske savne denne polsk-russiske *Ł*.

Blandt Vokalerne maa mærkes, at det Litauiske har Nasalvokaler, der betegnes enten ganske som i Polsk med et Tegn under eller ved en Streg over Vokalen. Saadanne Tegn findes ved *a*, *e*, *i* og *u*; Grammatikernes Udtryk herom

ere vistnok saa aldeles ubestemte at man ikke kunde vide om der haves Næselyd i flere Tilfælde end *a*, og om det ikke ellers var et etymologisk Paafund. Men af Ordregisterne ser man at Skrivemaaden har sin fuldkomne Begrundelse i Udtalen. Saaledes skrives den Præposition, der i Betydning og Form svarer til den latinske og german. *in*, paa lit. baade *ing* og *i*. I Polsk finder kuns to Nasal-Vokaler *e* og *a*, hvilke Wostokow og Šafarzik altböin. Gram. S. 21 oplyse ogsaa existerede i det kirkeslavoniske. De ældre slavoniske Gram. antogø nemlig at der i de gamle Bibelhaandskrifter fandtes tre Tegn for U nemlig de græske *ov*, *ø* samt et tredje ejendommeligt, hvilke alle kunde tage *j* foran sig, fremdeles to Tegn for Ja, saasom det nyere russiske Sprog i alle disse Tilfælde ikke kjender anden Udtale end *u*, *ju* eller *ja*. Men de tre af disse Tegn, som ere ugræske, forekomme, ifölge Wostokows Opdagelse, i den ostromirske Codex nøjagtigen i de Ord og Former, hvor Polsk har Nasallyd (J. Grimms Fortale til Wuk Š. XXXII). Da de græsk-latinske Sprog i disse samme Tilfælde have *m* eller *n*, er dette et forøget Bevis for denne Udtales Ælde. Det har saaledes megen Rimelighed, at hine tre Tegn i det kirkeslavoniske Alfabeth bör læses *a*, *ja* og *e*. Dobrowski bruger i sine Institutiones det sidste Tegn, saaat man overalt kan restuere det i den latinske Skrift med *e*. Men uheldigvis har han ringeagtet de tvende förste, saa at han i Stedet for dem har sat *ov* og *iov*. Han fortæller kuns S. 14 at Haandskrifterne have *raka*, hvor Rus. har *ruka* og Polsk *reka* (Haand) samt *wjera*, *prawa*, hvor Latin har *fidem rectam* og Græsk *πιστιν διχαην*, Polsk *wjare* *prawa*, men i hvormange Tilfælde dette fandt Sted, angives ikke. Navnligen ikke om det brugtes i 1 P. S. Præs. Ind. hvor det Russiske har *u* og det Polske *m* eller *e*.

Det Lettiske viser sig ogsaa deri simplere end Litauisk at det mangler disse Næselyd.

Endelig mangler Lettisk *y*, som findes i Litauisk saavel som i de slavoniske Sprog.

Det Kirkeslavoniske har fremdeles i Enden af de Konsonanter, som ikke faa Jer, et Tegn Jerr, som skal betyde det modsatte af hint. De Konsonanter, som betegnes med dette, ere i de nyere Dialekter enten

- 1) rene (ikke mouillerede) *b. p. k, o. s. v.*
- 2) den saakaldte tykke Lyd af det polske *Ł* betegnes i Russisk med *L* og vedföjet Jerr.
- 3) I Midten af Ordene sættes i Stedet for dette Tegn i nyere Russisk *o* el. *e*, i Böhmisk ofte *e*, og i Serbisk-Illyrisk *a*.

J. Grimm ytrer i Fortalen til Wuk (S. XXXIV) den Formodning at dette Jerr i de ældste Tider var en kort Vokal, saaledes at ethvert slavonisk Ord endtes paa en kort Vokal enten *jerr* el. *jer*. Ogsaa Šafarzik antager i sin altböhm. Gram. at alle de blöde Konsonanter, som nu findes i Enden af slavoniske Ord, have sin Oprindelse af en simpel *i*-Vokal, som de forhen havde i Enden. (S. 12). Man maa vel alt-saa anse dem begge som halvvokaliske eller shva-agtige Tegn, der paa Grund af denne svævende Beskaffenhed baade kunde gaa over i en ren Vokal og aldeles bortfalde, saaledes

Jerr, kirkeslav. *w:lk*, russ. *wolk*, polsk *wilk*, böhm. *wlk* (da *l* og *r* i Böhm. netop have den Egenskab at danne Stavelser, ligesom Vokaler, fordi altid en shvaagtig Lyd forbindes med dem); ligesaa den saa hyppige Præposition *w:z* heder russisk *woz* men i polsk og böhm. kuns *wz*.

Som Exempel paa Overgangen mellem Jer og J behöves vel ikke at anføres mere end Infinitiv-Endelsen, som i Kirke-

slav. er *ti*, i Rus. *tj* eller (t med Jer) polsk *c'* (en Modification af *tj*) og Böm. *ti*, der udtales som *tji* el. *ci* og hvor altsaa Jer baade har virket paa Konsonanten mouillerende og tillige er fremtraadt som ren Vokal.

Et væsentligt Kjendetegn, hvori de slavoniske Sprog stemme overens med de litauiske, er at alle disse, ligesom det latinske, aldeles fattes Artikler. Vel giver Rosenberger det Lettiske baade en ubestemt Artikel *wens*, *wena* og en bestemt *tas*, *ta*. Men begge de andre Grammatikere, saavel den ældre Stender, som den yngre Hesselberg, forsikkre med Bestemthed at Lettisk ingen Artikler har og at de to anførte Ord ikke ere andet end Talordet *én* og det demonstrative Pronomen, som vel lettelig i enkelte Tilfælde kunne anvendes som eller rettere forvexles med Artikler, men ingenlunde ere det. Rosenberger erkjender at hans Artikler have denne dobbelte Brug, og mere behöves der neppe for at gjøre det sandsynligt at han har Uret. Thi sande Artikler ville snart adskille sig fra det demonstrative Pronomen, idet disse paa den ene Side ved hyppig Brug afslebes til kortere Former (saasom itat. *il*, *la*, sp. *el*, *la*. fr. *le* eller *l'* og *la* el. *l'*), disse derimod udvidedes ved enfatiske Tilsætninger, for at betegne den mere markerede Henpegning (ital. *egli*, *ella* samt *quegli*, *quella*, sp. *el*, *ella* samt *aquel*, *aquella*, fr. *il*, *elle*, *celui*, *celle*) af hvilke begge Par nedstamme fra det latinske *ille*, som kuns har en Form og derfor blot er Pronomen.

Den samme Iagttagelse vil man ogsaa kunne gjøre i de Græske og Tyske Sprog. Aldeles sikker bliver denne Bemærkning, naar man gennemgaar de i Stenders Gram. anførte Ordsprog. Disse, som naturligvis fremstille Sproget i en langt ægttere Form end de af Udlændinger forfærdigede Over-

sættelser, hvilke man ellers benævner dets Literatur, kjende intet til Artikler. Substantiverne staa altid der uden Bestemmelse af nogensomhelst Art Artikkel.

Navneordenes Deklinationsform er ganske den samme i disse to Sproggrene. Tre Tal, Singular., Dual. og Plural., samt syv Kasus, Nominativ, Genitiv, Akkusativ, Vokativ, Dativ, Instrumentalis og Lokativ, ihvorvel, naar man gaar til de enkelte Sprog flere af dem befinde sig nogle Skridt fremad paa den Oplösningbane, som danner de nyere romanske Sprogs Forskjel fra de ældre. De have nemlig tabt noget af denne store grammatiske Fuldstændighed, som karakteriserer Stammen. Saaledes har det lettiske Sprog, saavel som alle de nulevende slavoniske Dialekter med Undtagelse af det Lausitziske og Illyrisk-Krainske tabt Dualformerne. Paa et tidligere Stadium fandtes de derimod hos alle Stammer. Den Kirkeslavoniske Gram., det Oldböhmske og ældre Polske frembyde fuldstændige Dualformer ligesom det Litauiske. Da det Lettiske først i den sidste Tid er optegnet, kan man rigtignok ikke ligefrem bevise at det har havt et Dual., som nu er tabt. Men da det dog efter Alles Dom ikke er andet end en Sprogart af det Litauiske, maa det alligevel ansees for vist, at det har havt en større Lighed med dette i Fortiden end nu. Men efter Sprogudviklingens bekjendte Gang kan denne Lighed umulig have bestaaet i andet end at det Lettiske har tabt noget af den fordums fælles Formrigdom og at det altsaa i Grammatik er skredet videre frem paa Moderniseringens Vej.

Ved Siden af denné Overensstemmelse mellem Litauisk og Slavonisk bemærkes dog ogsaa to store Forskjelligheder. Litauisk har kun to Kjøn, Mask. og Fem., Slavonisk har derimod tre nemlig tillige Neutrum. Fremdeles have Litauisk og Lettisk Kjønsendelser eller Kasusbetegnelser for Substantivernes Nominativ, Singular, hvorimod de slavoniske Sprog, endog

i sin ældste Form savne disse og som Nominativ kuns anvende Ordets simple Rod. Jak. Grimm har rigtignok paa det nysanföerte Sted i Fortalen til Wuk ytret den Formodning at de Kirkeslavoniske Tegn for Halvvokaler eller Konsonant-Modifikationer, *Jer* og *Jerr*, vare Levninger af Substantivernes gamle Kjöns-Endelser, saaledes at *Jerr* var Maskulinets *o* el. *u*, og *jer* Femininets *i*, svarende til Litauisk *as* og *is*. Ligesom ogsaa det oldslavon. Dat. Plur. har et *Jerr* svarende til Litauisk *s*. (S. XXXIII). Denne Formodning svækkes ingenlunde ved de af Forf. selv anföerte Indvendinger, nemlig at der ogsaa gives Maskuliner paa *Jer* eller med en blöd Vokal saasom *kon'*, Hest i Polsk. Thi der findes ogsaa i Litauisk en Mængde Maskuliner paa det tilsvarende *is*. Heller ikke derved at han bemærker at hint *Jerr* ogsaa forbliver i Akkus., uagtet, efter Analogien af de andre Sprog, Nominativets *s* el. *r* der skulde udfalde. Thi *Jerr* er under ingen Omstændighed en Konsonant. Det er en vokalisk Lyd og denne Lyd, Maskulinets Mærke, forbliver baade i lat. *dominus* og *dominum*, gr. *θεος* og *θεον*.

I denne Egenskab stemme de overens med Sanskrit, Zend, Græsk, Latin, Gotisk og Islandsk, altsaa med de ældste Sprog af den japetiske Stamme. Den er derfor vel skikket til at paadrage sig Opmærksomhed, ja man tør endog antage at det er denne Omstændighed som det Litauiske væsentligst skylder baade de tidlige Forsög paa at udlede det af Græsk og de nyeste Filologers store Agtelse for dets Oprindelighed, der har bragt dem til i flere Henseender end billigt at foretrække det for de slavoniske Sprog og, hvad som end mindre kan forsvares, til at adskille det fra disse, som en egen Sprogstamme.

Uagtet vistnok ogsaa disse Nominativ-Endelser ere en mærkelig Alderdoms-Levning, vil dog et nøjere Blik paa

Sagen snart overbevise Læseren om at de i Litauisk staa i et ganske andet Forhold end i hine omtalte ældre Sprog. I de ældre Sprog er hin Endelse sat i uadskillelig Forbindelse med Kjønssystemet, saaledes at dette er et ligesaa væsentligt Begreb for Formen, som det logiske Subjekts Forhold. Han kjöns-Endelsen föjes aldrig til et Neutrum; thi hvor et saadant tilfældigvis skulde have den, er den ikke vedföjet Endelse, men en Forandring i Roden, som i Grunden staar nögen. Saaledes er det latinske *facinus* ikke facin med Tillæg af Mask.-Endelsen *us*, men det er Roden facinor, som har undergaaet en Vellyds-Modifikation, hvorved *us* er foretrukket for *or*. Vistnok benyttes ofte samme Nom.-Form for begge de belivede Kjön, Mask. og Fem., saaledes at Ord af begge Kjön endes paa *s* i Nom., men at denne Udgangsvokal ogsaa har Sted i Intetkjönsord. som gr. *επος*, sansk. *vacas*, lat. *felix* er Undtagelse. Fremdeles finder man at disse Kjönsendelser, ligesom enhver Form inden de japetiske Sprog (og hvorved de fornemmelig adskille sig fra de finske og amerikanske Sprogs mere mekaniske Agglutinations-Former) paa den inderligste og mest organiske Maade forbinde sig med Roden. *Rex* har ligesaavel sin Kjönsendelse som *dominus*, men paa en ganske forskjellig Maade vedföjet. Af denne mangfoldige Indvirkning af Rodens Udgang paa de forskjellige Endelser hidröre de forskjellige Deklinationer og de mange Afvigelser inden disse, som endog for hvert enkelt af hine gamle Sprog danne en velbekjendt Vidtlöftighed og Mangfoldighed, saaledes at t. Ex. flere Ord forekomme nögne uden saadant Kjönsmærke og at flere Bogstaver end et kunne anvendes som saadant, saaledes i græsk og latinsk *r*, der ligesaa bestemt i Endelserne *tor*, *ter* betegner Mask. som *us*, *os*.

Det Litauiske frembyder derimod en fra disse Sprog

meget afvigende Ensformighed. Dets Substantiver ere kuns fordelte paa to Kjøn Mask. og Fem. og for disse ere Endelserne saa aldeles bestemte, at alle Mask. ender paa *s* med en Vokal foran (*as*, *is*, *ys* og *us*) og alle Femininer paa enten Vokalen *a* (*ja*) eller *e*. De eneste Undtagelser ere at Endelsen *is* ogsaa anvendes for Femininer og at der findes to apokoperede Former, som danne en egen Deklination, bestaaende deri at den ikke alene savner Nom.-Endelse, men endog har bortkastet Rodens sidste Bogstav (mote for moter). Denne sidste Deklination er aldeles slavonisk. I Analogi dermed bruges ogsaa af nogle Ord paa *is* en apokoperet Form paa *u*, t. Ex. ved Siden af det regelrette *akminis* ogsaa *akmu* (en Sten), polsk *kamień*. Endelig to Femininer paa *i*. Disse Endelser *a*, *is*, *as* o. s. v. ere saa nødvendige i Sproget at de vedföjes de mange fremmede Ord, som ere optagne i det (*Edenis* ɔ: Eden, *kylikas* t. Kelch, *czepromas* t. Safran).

Det Lettiske har for Mask. Endelserne *is*, *us* og *s* eller *š*, og for Fem. *a*, *e* og *s*. Undtagelserne, i hvilke *a* og *e* tilhøre Mask. ere faa. Disse Endelser tilföjes ogsaa udenlandske Ord som *Priccis* (Fritz), *skriweris* (Schreiber), *skursztenis* (Schornstein).

Adjektivernes Endelser ere endnu simplere, nemlig i Lithauisk for Mask. *as*, *is* og *us* og Fem. *a*, *i* og *e*. I Lettisk findes endog kuns en Endelse, nemlig *s* (el. *š*) for Mask. og *a* (el. *ja*) for Fem.

Flere Omstændigheder godtgjøre imidlertid at endskjönt disse Endelser vistnok indeholde noget urgammelt, ere de dog ikke i sin nuværende Form særdeles gamle eller de fremstille ikke Sproget paa det mest antike Standpunkt.

1. En Ordfortegnelse hos Hartknoch (Altes u. neues

Preussen Side 95), indeholder en hel Del Substantiver af den nu uddøde preussiske Dialekt, saaledes som de vare optegnede af Grunau. Denne Samling frembyder mange Substantiver, som ikke endes paa *s*, men saavel paa Radikalkonsonanter, som paa andre Vokaler end *de*, som nu alene taales i det Lithauiske og Lettiske. Enkelte af disse Endelser stemme endog overens med de slavoniske Neutra saasom:

perwo (polsk *piwo*), Öl.

wablko (p. *jablko*), Æble og med den samme polske neutrale og mest diminutive Endelse *pipelko*, Fugl. Fremdeles synes denne Diminutiv-Form at herske i Ordet *Wai-kello* (Dreng), lit. *waikelis*, Dimin. af *waikas*. Fremdeles *glasso* (Glas), rus. *glaz* (Öje), hvilket sidste Ord danner sit Plur. paa *a* som et Neutrum.

Uden Endelse forekommer ogsaa *Deyn* (Dag), russ. *denj*, hvorimod Litauisk *diena*, lett. *dena*. Paa den anden Side maa ikke fordölges at denne Fortegnelse ogsaa indeholder nogle Ord paa *o*, som i alle slavoniske Sprog ere Fem. paa *a*, nemlig *galbo* og *ranko* (polsk *glowa*, *reka*), hvoraf man muligens kunde slutte at Ordsamlingen er optegnet af en saa ukyndig Haand, et den t. Ex. ikke har anfört Ordene i Nominativ, og dette Spørgsmaal, som allerede för er berört, kan formedelst det Mörke, som hviler over denne uddøde Dialekt ikke tilfulde opklares.

2. Men det Litauiske selv afgiver et tydeligere Vidnesbyrd paa at det engang har havt et Neutrum, idet det endnu besidder et Pronomen, som har tre Kjön, nemlig Demonstrativet *Tas*, *ta*, *tai*. Naar dette Neutrum *tai* sættes til et Adjektiv paa *us*, faar ogsaa dette en Neutralform paa *u*. Et saadant Adjektiv har altsaa tre Kjön, *graz'us*, *grazi*, *grazu*. (Ruhig 37). Ligeledes de Participier som endes paa *es* (Perf.

og Futr. Aktivi), hvilke i Neutr. faa *e* (R. S. 110, Mieleke 144). saasom *sukse_e*, m. *suksenti*, f. *sukse_e*, n. (*ζινησων*, -*σουςα*, -*σον*). Saadanne Former om de end ere isolerede og ufuldstændige, vidne formentlig tydelig imod den Antagelse at det Lithauiske oprindeligen kuns skulde havt to Kjøn som de semitiske Sprog. De maa udentvivl betragtes som tilbagestaaende Levninger fra en ældre Sprogperiode, da disse Sprog ligesom de slavoniske havde et gennemført Neutrum. Endelserne ere ogsaa ganske slavoniske. Uagtet vistnok den sædvanlige Neutr.-Endelse for Adjektiver i Polsk er *e*, findes dog ogsaa i flere Ord *o* (Bandkte 121). Hyppigere er *O* Endelse for Adverbier og for Adjektiver, som bruger substantivisk som *dobro*, det Gode. I Bøhmisk og Lausitzisk er Endelsen *o* endnu hyppigere i Neutr. I Kirkeslavon. endes alle Participer i Neutrum paa *o*.

Det er derfor rimeligt at Litauisk og Lettisk ikke staa paa det oprindeligere Standpunkt med Hensyn til Nominativ-Endelser og Kjønnsformer som Latin, Græsk, Islandsk og de egentlig gamle japetiske Sprog, men paa det Overgangsstade som Italiensk, da der vel findes Kjønnsformer, men kuns for et Todelingssystem, hvorefter følger at Sproget har faaet en Fattigdom paa Endelser, der frembringer en langt større Regelrethed og Simpeltid end det ældre og oprindelige Sprog kjendte. Saaledes ere paa Ital. baade Mask.-Endelsen *us* og Neutr.-Endelsen *um* slagne sammen til Maskuliner paa *o*, til hvilken Form end videre ere slagne en Del Femininer paa *us* efter Lyden, saasom *il cielo*, *il braccio* og *il frassino*, som paa Italiensk have regelmæssigen et Kjøn og en Endelse, paa Latin to Endelser og tre Kjøn, hvortil komme endnu større Forandringer, som *albero* (*arbor*), *tempo*, pl. *tempi* (*tempus*, *ra*). Det Litauiske Sprog maa endog ansees for endnu simplere med Hensyn til Endelser end det Italien-

ske og Spanske. Det adskiller sig derimod fra disse sidste deri at de have slaaet det gamle Neutrum til Hankjønnet, hvormed det har mest Lighed i Deklination. Litauisk har derimod for det meste gjort de slavoniske Neutra til Hankjønnsord. Grammatikerne have ikke været opmærksomme paa denne Omstændighed, uden forsaaeydt angaar Adj. og Participier, hvor de udtrykkelig anføre at Adjektivernes Femininform bruges med *tai* for Neutrum, naar dette ikke har nogen egen Endelse. Men Sammenligning af Ord synes at vise at det samme ogsaa gjelder for mange Substantiver.

	Litau. <i>zodis</i> ,	p. <i>slowo</i> , n. Ord.	
let. <i>aco</i> ,	lit. <i>akis</i> ,	p. <i>oko</i> ,	Öje.
- <i>sirdz</i> ,	- <i>szirdis</i> ,	p. <i>serce</i> ,	Hjerte.
	<i>mares</i> , F. Pl.	- <i>morze</i> ,	Hav.
	<i>guszt</i> ,	- <i>gniazdo</i> ,	Rede.

Men fornemmelig Aflednings-Endelser som:

- Lit. *Brolyste* f. p. *bractwo*, n. (Broderskab).
 - *karolyste* f. p. *krolestwo*, n. (Kongerige).
 - *bagotyste* f. p. *bogactwo*, n. (Rigdom).

Hertil hører lett. zts som *walsts* (Rige), *wests* (Budskab) (af polsk *władac* og *wiesdz*).

Dog nævnes ogsaa Undtagelser, hvori slavon. Neutr. ere blevne til Hankjønnsord.

- Lett. *mests*, lit. *miestas*, p. *miasto* (Stad).
 - *kreslas*, p. *krzeslo*, (Stol).

Den talrige Klasse af Diminutiver synes at være Mask. paa *is*, som *szunnytis* (Hvalp), medens de i Slav. oftest ere Neutra paa *e*, t. Ex, p. *szczenie*. Fremdeles endes den overmaade talrige Klasse af Verbal-Substantiver, Lit. paa *mmas* og Lett. paa *ums* eller *uns* Mask., hvortil svare slavoniske Ord paa *nie* eller *cie*, der altid ere Neutra (saasom Polsk

pytanie, Spörgen, *czytanie*, Læsning). Dog forekommer ogsaa stundom Hunkj., der synes at høre hidhen, saasom *giminne* (Slægt) af *gimu* (föder), *gawine* (Fastetid) af *gawju*. I den Lettiske Endelse *dziwoszana* (at Leve, Subst. af *dziwot*, lig p. *życie* af *żyć*) *domaszana*, Eftertanke af *domat*, polsk *domysłać*, formode). Af Metallernes Navne, som i Latin, German. og Slavon. ere Neutra, har Lit. baade Mask. og Fem. t. Ex. p. *żelazo* (Jærn), *śrebro* (Sölv) *złoto* (Guld), alle Neut.; lit. *geležis* f. lett. *dzelze* f. *sidabras*, m. og *auksas* m. lett. *zelts* m. Men da Grammatikerne ikke indeholde nogen Kjönsregler for det Litauiske, er denne Undersögelse forbunden med større Vanskeligheder, da man alene har ufuldstændige Ordfortegnelser at holde sig til.

Sammenlignes det Lettiske med det Lithauiske eller de Slavoniske Sprog i Henseende til Deklinationssystem, viser det sig som langt mere grammatisk oplöst eller modernt end de andre.

1. Det har ligesom de fleste nu levende slavon. Sprog tabt Dualis.

2. Instrumental-Kasus er borte i Substantiverne og Adjektiverne. Som man af Deklinationstabellerne vil se, maa dette Tab tildels være gaaet for sig paa den Maade at Dativ er gaaet ind under Instrum., dels omvendt. Thi i Formen ligner det lettiske Dativ stundom det slavon. eller litauiske Instrumental, stundom omvendt. I et Tilfælde frembyder Sproget endnu et Spor af sin ældre rigere Tilstand. I det lettiske Pronomen nemlig findes for Lokativ dobbelte Former anførte, af hvilke den ene ligner Lokativ-Endelsen, den anden derimod har saa megen Lighed med den gamle Instrumentalform i Lit. og Sl. at man uden Tvivl maa antage den for at være en Levning deraf. Den er i Betydning faldet sammen med

Lokativ og derfor bleven ubemærket af Grammatikerne. Stender oplyser § 201 at den baade lyder med *n* og *m* og altsaa stundom aldeles paa samme Maade som i de ægte slaviske Sprog.

3. Betydningen af Kasus er endvidere forvirret, idet alle Præpositioner styre Dativ, naar Substantivet staar i Plur. (Rosenberger S. 161).

I baade Litauisk og Slavonisk er Deklinationssystemet væsentligen bundet til Kjønnet, saa at der findes tre Hoved-Deklinationer:

		Substantiv.		Hankjøn.		Singularis.		Adjektiv.	
		Lettisk.	Litauisk.	Old.-Böhm.	Lettisk.	Litauisk.	Kirkeslav.		
Nom.	<i>pauns.</i>	<i>ponas.</i>	<i>pan.</i>	<i>tas.</i>	<i>tas.</i>	<i>tas.</i>	<i>toj.</i>	(<i>gj</i>).	
Akk.	<i>pannu.</i>	<i>pona.</i>	<i>pan.</i>	<i>to.</i>	<i>ta.</i>	<i>ta.</i>	<i>toj.</i>	(<i>gj</i>).	
Gen.	<i>panna.</i>	<i>pono.</i>	<i>panda.</i>	<i>ta.</i>	<i>to.</i>	<i>to.</i>	<i>logo.</i>	(<i>ago</i>).	
Dat.	<i>pannam.</i>	<i>poni.</i>	<i>panu.</i> ²⁾	<i>tam.</i>	<i>tam</i> (<i>tamui</i>).	<i>tomu.</i>	-	-	
Instr.	.....	<i>ponu.</i>	<i>panem</i> [<i>om</i>].	<i>tai.</i>	<i>tu, tumi.</i>	<i>tjem.</i>	(<i>gm</i>).		
Lok.	<i>panna.</i>	<i>pone</i> ¹⁾	<i>pane.</i>	<i>tanni.</i>	<i>tame.</i>	<i>tom.</i>			
Vok.	.....	<i>pone.</i>	<i>pane.</i>	-	-	-			
Pluralis.									
Nom.	<i>pauni.</i>	<i>ponui.</i>	<i>pani.</i> ²⁾	<i>tee.</i>	<i>tie.</i>	<i>ti, tij.</i>			
Akk.	<i>pannus.</i>	<i>ponus.</i>	<i>pany.</i>	<i>tos.</i>	<i>tus.</i>	<i>ty, tye.</i>			
Gen.	<i>pannu.</i>	<i>poni.</i>	<i>pan, panov.</i>	<i>to.</i>	<i>tu.</i>	<i>tjetch.</i>	(<i>ych</i>).		
Dat.	<i>panneem.</i>	<i>ponuns.</i>	<i>panom.</i> ²⁾	<i>teen.</i>	<i>tiem</i> s.	<i>tjem.</i>	(<i>gm</i>).		
Instr.	.....	<i>pondis.</i>	<i>pany.</i>	<i>tannis.</i>	<i>tais.</i>	<i>tjemi.</i>	(<i>gm</i>).		
Lok.	<i>pannos.</i>	<i>ponise.</i>	<i>panech, -éch.</i>	<i>tos.</i>	<i>tuse.</i>	<i>tjetch.</i>			
Vok.	.....	.....	.....	.....	.....	.....

¹⁾ ponje R. 131. ²⁾ Eller udvidet *panoeci, panoe, panomom.*

Dual.

	Litauisk.	Old.-Böhm.	Lettisk.	Kirkesl.
Nom. V.	<i>ponu.</i>	<i>pany</i> [a].	<i>tu</i>	<i>ta.</i>
Akkus.	<i>ponu.</i>	<i>pany</i> [a].	<i>tu.</i>	<i>ta.</i>
Gen.	<i>pomi.</i>	<i>panu.</i>	<i>tn.</i>	<i>tū.</i>
Dativ.	<i>ponam.</i>	<i>panoma.</i>	<i>tiem.</i>	<i>tyma.</i>

Som för anført fattes Dualis i det Lettiske.

Det første af disse Exempler er Ordet Pan, Herre, som forekommer i Polsk, Böhmisk og ligeledes i illyrisk *župan*, Ban) samt er gaaet over i det magyariske *izpan*. Ikkedesmindre forekommer det ikke blandt Dobrowskis Kirkeslavoniske Rodord. I Russisk, ere Ordene *gospod*, *gospodin*, *gospodarj*, traadte istedetfor det. Af denne Grund er det oldböhmiske opstillet, som Repræsentant for de slavoniske Sprog. De oldböhmiske Endelser ere ellers aldeles lig de kirkeslavoniske med to Undtagelser, der ere anførte inden []. Ordet Pan forekommer heller ikke i Lettisk, som istedet derfor bruger *kungs*, et Ord, som bestyrker Formodningen om at det russ. *knjaz* og det polske *książę* (Fyrste) ere beslægtede med germanisk *kung*. Ogsaa den beröimte slavoniske Titel *car* er forkortet af *cesar* og laant af Romerne. Den opkom efter Szaf. først hos Bulgarerne Sl. Alt. 2 Th. 186. Derimod betyder det her som Paradigma opførte lettiske Ord *pauns* en Pande. Det er stillet ved Siden af det ligelydende *ponas*, ogsaa fordi det heller ikke er umuligt at deres Betydning kan være beslægtet. *Czołto* betyder paa Polsk Pande, deraf *naczelnik*, Hövding, Overgeneral, (*caput*, *capitano*, *chef*, *höfud*, *höfdingi*). Szafarzik udleder *župan* af *župa*, Slaw. Alt. 290. 2 Th., hvilket snarere synes at være en Forvexling af Moder og Datter.

Det andet Ord bruges i alle disse Sprog i den samme Betydning nemlig som et demonstrativt Pronom.

Sammenligner man Substantivernes Deklination med Adjektivernes i ethvert af disse Sprog, er det slavoniske mangfoldigst. Adjektivernes Endelser ere en Modifikation af Pronomet *toj*, saaat de i de fleste Kasus falde sammen dermed, i andre adskille de sig ved at Vokalen *o* forandres til *a* og *je* til *y*. De kirkeslavoniske Adjektivers Endelser ere derfor paa nysanførte Tabel indesluttede i Parenthes efter Pronomets. De afvige meget fra Substantivernes Former. I Litauisk derimod deklineres Adjektiverne ganske som *tas*-Pronomet og indeholde kuns faa Afvigelser fra Substantiverne. I Lettisk endelig finder det simpleste Forhold Sted: Adjektiverne böjes aldeles som Substantiverne og Ordet *tas* staar med sine særegne Former igjen som en isoleret Levning fra en ældre Sprogperiode. Kuns et andet Demonstrativ *šis* deklineres ligedan.

Betragter man de enkelte Kasus bemærkes:

I Nom., Sing. overalt Kjönsmærket *s*, *as* i Lettisk og Litauisk, som visselig formedelst dets Overensstemmelse med de ældste Former i Sanskrit, Græsk og Latin samt Gothisk, maa regnes til de tidligste Sproglevninger, der vare forsvundne endog af de ældste slavoniske Monumenter. Thi her staa Substantiverne nøgne og Adjektiverne have antaget et andet Kjönsmærke *yj* eller i de fleste nyere Dialekter kuns *i*. Denne Litauiske Endelse vakler imidlertid endog i Ordet *ponas* mellem *as*, *is* og kuns *s*.

Akkus. frembyder ogsaa i Lit. og Lett. en langt ældre Form, nemlig Nasalen *a* istedetfor gr. *ν* og lat. og sansk. *m*, hvoraf Lettisk kuns har bevaret den simple Vokal. I det ældste slavoniske var ifølge Dobrowski Inst. 462 Akk. Mask. overalt lig Nom. ligesom Neutrum. De nyere slavoniske Dialekter have derimod indført den Distinktion at ved levende

Væseners Navne er Akk. Mask. ligt Gen. Altsaa heder i nyere Polsk og Böhmisk pan i Akk. S. pana.

Genitiv er aldeles overensstemmende. Thi de slavoniske Substantiver dele sig i to Underklasser, af hvilke nogle have *a*, andre *u*, og i Lit. bestaar Formen *a* dialektisk ved Siden af *o* (Mielcke S. 27). Adjektiverne have ogsaa antaget den. I Slavonisk have derimod Adjektiverne udviklet en selvstændig Gen. *ogo*, *ago* el. *ego*, som maaske bør sammenlignes med den latinske paa *ius* i Pronomer og pronominalske Adjektiver.

Dativ, Instrumental og Lokativ danne en egen Afdeling af Kasus, hvis Mærkebogstaver (*m* og *w*) stemme saa aldeles overens og ere saa mangfoldigen indflettede i hinanden, at man kan se de maa være udviklede af den samme Grundtanke, der er bleven adskilt efter forskellige sednere opkommende Hensyn. Dialekternes sednere Udvikling viser atter ogsaa en mangfoldig Splittelse og Forandring, hvorunder der dog altid vedligeholder en vis Forbindelse mellem disse Kasus; saaledes den nyere polske Lokativ paa *u*, *panu* stemmer overens med det kontraherede Dativ paa *u*. Saaledes bruger Lit. ikke Mærkebogstavet *m* i denne Deklinationens Substantiver, men i alle disse tre Kasus i Adjekt. samt i Instr. Sing. af Deklinationerne paa *is* og paa *us* (*akis*, *akimi*, *dangus*, *dangumi*). Derimod have de lettiske Subst. i Dat., Sing. *m* ligesom Adj. noget som er ukjendt i Slavon. og Lit. Litauernes Instrumental er en Udvikling af Dativ. Imellem de slavon. og lithauiske Adjektiver er Overensstemmelsen næsten fuldkommen.

I det Lettiske ere *tai* og *tanni* faldne sammen og betragtes begge som Lokativer. Men Formerne vise formentligen at kuns det sidste er et ægte Lokativ, hvori *m* er blevet til *n*: en Overgang, som stemmer overens med den mang-

foldig hyppige, hvorpaa det græske og latinske Sprogs Endelser afgive Exempler og som ifølge Stender § 201 udtrykkelig bruges i Lettisk, saaat Formen *tammi* høres bredved *tanni*. Paa Slægtskabet mellem disse tre Kasus afgiver ikke alene Latin et Exempel, hvori Ablativet er faldet sammen med Dativ i hele Plur. og i 2 Dekl. Sing., men ogsaa det græske, hvori hin Sammensmeltning er aldeles fuldraget. Sammenlign ogsaa dermed den nysnævnte lettiske Regel at alle Præpositioner styre Plural-Substantiver i Dativ.

Den særegne Lokativ i det Lettiske paa *a* er rimeligvis udgaaet af Gen. eftersom de slavoniske Adjektiver have samme Endelse i Gen. og Lokat. Plur. De Maskuliner, som endes paa *is* have derimod i Lok. *i*.

Vokativ forekommer i Lettisk kun af Subst. paa *is*, der bortkaster *s*. Overensstemmelsen mellem den Litauiske og Slavoniske Form, (som ogsaa i nogle Ord kan endes paa *u*) er maaske et Vidnesbyrd om at det sidste Sprog engang har havt en Kjøns-Endelse for Mask. og deraf dannet Vokativ ved at udstøde *S*. og beholde en forkortet Vokal i Endelsen. En saadan Vokativ, som ender paa en Vokal, findes nemlig heller ikke i Latin og Gr. uden i Ord, der have Kjønsendelse for Mask.

Dualis stemmer overens i Gen. og Dativ, som ere Modifikation af de tilsvarende Pluralformer. Det slavoniske har i flere Tilfælde foretrukket at betegne Dualis ved Endelsen *a*, der rimeligvis er hentet af Talordet *dwa*, hvilket ogsaa ofte i disse Sprog tilføjes for Tydeligheds Skyld. Det Litauiske Akkus. udmærker sig ligesom Sing. ved Nasalen *u*. I det oldböhmske viser sig i N. og A. formedelst Endelsen *y* en Overgang til Plur. og altsaa til Dualts Forsvinden.

I Nom. Plur. maa Endelsen overalt ansees som væsentligen en, nemlig en af de to beslægtede Vokaler *e* og *i*.

Den slavoniske Form paa *owe* (sednere *owie*) er uden Tvivl kuns en Udvidelse idet *w* er indskudt imellem *o*, som staar tilbage af Hankjöns-Endelsen (ligesom i Litauiske *ponai* og Græske *logoï*). Dette udvidede Plural. anvendes nemlig i Polsk ved Siden af de kortere Former paa *i*, *y*, *ï*, *ie*, som en Art pluralis majestatis (se Bandke S. 71—3).

Akkus. dannes i det Lit. og Lett. paa *us* og *os*, der stemmer overens med de latinske og græske Former for disse Tilfælde. I de slavoniske Sprog er Akk. Pl. en Modifikation af Nom. (i de sednere Dialekter stemmer det ved levende Væseners Navne overens med Gen. pl.) Mærkeligt er det dog at det kirkeslavoniske her i Adj. frembyder den forhen nævnte Nasal, som det havde tabt i Sing. og Dualis, medens Lit. og Lett. der havde beholdt den. Denne Nasal i Plur. maa altsaa betragtes som et almindeligt Akkusativmærke, der kuns staar igjen i et enkelt Tilfælde.

Det Litauiske og Lettiske Gen. Plur. er en Modifikation af den slavoniske Form for Gen. af Substantiverne, hvis Vokal *o* i det polske udtales som *u* (*ow* = *uf*). Adjektiverne have faaet en forskjellig Form i det Slavon., nemlig paa *ch*.

Dativerne stemme, undtagen at Lit. her har beholdt sit Kjönsmærke *s* ligesom Sanskrit.

Instrumentalis har i Lit. ogsaa dette Kjönsmærke fra Sanskrit. Forresten er den, som man kan se af den fuldstændigere Form i Femininerne og som allerede Rubig (S. 23) har bemærket, dannet ved at Kjendebogstavet *m* er udfaldet: *ponais* staar altsaa for *ponamis*. I det ældre slavoniske brugtes denne fuldere Form med *m* i Inst. Plur. kuns i Adjektiverne, i de nyere Sprog (Polsk, Russisk, Lausitzisk og Böhmisk) bruges derimod hyppigst i Instrumentalis P. Endelsen *ami* (*panami*) fuldt ud.

Lokativ Plur. har i de slavoniske Sprog bestandig Mær-

kebogstavet *ch*. Litauisk og Lettisk have derimod beholdt *s* efter det Sanskritske. Denne Svæven mellem *s* og en Guttural fandt, ifølge Bopp Vergl. Gram. p. 288, ogsaa Sted i den ældste asiatiske Klasse af de jædetiske Sprog, hvor Endelsen var i Sanskr. *śu* el. *su* og i Zend *śu*, *śva* el. *hu*, *hva*.

Vokativ Pl. er i alle disse Sprog ligesom i Gr. og Lat. liget Nom.

De mangfoldige Deklinationsregler, som forekomme i de litauiske og slavoniske Sprog for Maskulinerne, lade sig uden Vanskelighed henføre til det nu fremstillede Exempel. De bero for den største Del paa hvad enten Roden ender paa en haard Konsonant eller en, som, efter det under Bogstav-læren anførte, har et *j* efter sig, hvilket *J* da beholdes i alle Kasus. Den sidste Klasse faar i Lettisk og Litauisk i Nominativ Sing. Endelsen *is*, *ys*, hvori Vokalen egentlig er radikal ligesom i Slavonisk og følger Ordet gennem alle dets Forandringer. Andre Afvigelser flyde af Konsonanternes Forbindelse med visse Vokaler, hvorved *d* bliver til *dž*, *t* til *cž* eller *ć* m. m. hvori de litauiske og slavoniske Sprog i det hele stemme ganske overens. Saaledes:

Lettisk *sapni* (Dröm) Gen. *sapņa* (o: *sapnja*).

Litau. *zodis* (Ord) Gen. *zodžio*.

Polsk *karp* (o: *karpj*, en Karp), Gen. *karpia* (o: *karpja*).

Substantiver.

Feminine.

Sing.

Adjektiver.

	Lettisk.	Litauisk.	Kirkeslav.	polsk.	Lettisk.	Litauisk.	Kirkeslav.	polsk.
Nom.	<i>roka.</i>	<i>ranka.</i>	<i>ruka,</i>	<i>reka.</i>	<i>ta.</i>	<i>ta.</i>	<i>ta, taę,</i>	<i>ta.</i>
Akus.	<i>roku.</i>	<i>ranka.</i>	<i>ruku,</i>	<i>reke.</i>	<i>to.</i>	<i>ta.</i>	<i>tu, tuju,</i>	<i>te.</i>
Gen.	<i>rokas.</i>	<i>rankos.</i>	<i>rukų,</i>	<i>reki.</i>	<i>tas.</i>	<i>tos.</i>	<i>toę,</i>	<i>tey.</i>
Dat.	<i>rokai.</i>	<i>rankai.</i>	<i>[rukijel,</i>	<i>rece.</i>	<i>tai.</i>	<i>ta.</i>	<i>toj,</i>	<i>tey.</i>
Instrum.		<i>ranka.</i>	<i>rukoju,</i>	<i>reka.</i>	<i>tai.</i>	<i>ta.</i>	<i>toju.</i>	<i>ta.</i>
Lok.	<i>roka.</i>	<i>rankoje.</i>	<i>[rukijel,</i>	<i>reke.</i>	<i>tanni.</i>	<i>toje.</i>	<i>toj,</i>	<i>tey.</i>
Vok.	.....	.....	<i>ruko,</i>	<i>reko.</i>	.....	.....	.....	.....
Dualis.								
Nom.	.....	<i>ranki.</i>	<i>rukų,</i>	<i>rece.</i>	.....	<i>tie.</i>	<i>tij.</i>	
Akk.	.....	<i>ranki.</i>	<i>[rukijel,</i>	<i>rece.</i>	.....	<i>tie.</i>	<i>tij.</i>	
Gen.	.....	<i>ranku.</i>	<i>rukų,</i>	<i>reku.</i>	.....	<i>tu.</i>	<i>teju.</i>	
Dat.	.....	<i>rankom.</i>	<i>rukana,</i>	<i>rekom.</i>	.....	<i>tom.</i>	<i>tema.</i>	

Plural.

	Lettisk.	Litauisk.	Lirkeslav.	polsk.	Lettisk.	Litauisk.	Kirkeslav.	polsk.
Nom.	<i>rokas.</i>	<i>rankos.</i>	<i>rukij,</i>	<i>reki.</i>	<i>tas.</i>	<i>tos.</i>	<i>ty, ty_e,</i>	<i>te.</i>
Akks.	<i>rokas.</i>	<i>rankas.</i>	<i>rukij,</i>	<i>reki.</i>	<i>tas.</i>	<i>tas.</i>	<i>ty, ty_e,</i>	<i>te.</i>
Gen.	<i>roku.</i>	<i>ranku.</i>	<i>ruk,</i>	<i>rek.</i>	<i>to.</i>	<i>tu.</i>	<i>tjech,</i>	<i>-ych.</i>
Dat.	<i>rokam.</i>	<i>rankoms.</i>	<i>rukam,</i>	<i>rekom.</i>	<i>tan.</i>	<i>toms.</i>	<i>tjen,</i>	<i>-ym.</i>
Instrum.	<i>...</i>	<i>rankomis.</i>	<i>rukami,</i>	<i>rekami.</i>	<i>tannis.</i>	<i>tomis.</i>	<i>tjemi,</i>	<i>-ymi.</i>
Lok.	<i>rokas.</i>	<i>rankosa.</i>	<i>rukach,</i>	<i>rekach.</i>	<i>tas.</i>	<i>tosā.</i>	<i>tjech,</i>	<i>-ych.</i>
Vok.	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>

Ogsaa i Fem. deklineres de lettiske Adj. som Substantiverne; ligeledes de litauiske. De slavoniske gaa efter *tas*, undtagen at Vokalen i Plur. bliver *y* for *je*, ligesom i Polsk baade i Pronomet og Adjektiverne. Det valgte Deklinations-

Exempel, *ruka*, betyder Haand. Den lettiske Form ligner mest den russiske, den litauiske mest den polske. Dog maa bemærkes, at det kirkeslavoniske Sprogs Regler for Bogstavforandringer ere det samme som det polskes, saaledes at *k* foran *je* forandres til *c*. De i Parenthes indsluttede Kasus hede altsaa der *rucje*. Russerne derimod, ligesom Litauerne, tilsidesætte denne ellers almindelig slavoniske Overgangsregel. Derfor er her den russiske Form indsat, formedelst dens større Overensstemmelse. (Dobr. Inst. cap. II. § XIII). Fremdeles maa det erindres at Ordet, som allerede før bemærket, ifølge Dobrowskys Vidnesbyrd i Kirkeslavin. egentlig heder *ra^hka* ligesom i Lit. og at det, idetmindste i Akkus. ogsaa havde denne Nasal-Vokal *ra^hka*, der fuldkommen stemmer med det Litauiske.

Af særlige Bemærkninger hidsættes:

I Nom. Sing. have samtlige disse Sprog en Vokal som Kjønsmærke: Lettisk og Litauisk *a* eller *e*, Slavonisk kuns *a* el. *i*, en Forskjel, som alene foranlediger faa Afvigelser, der ere begrundede i disse Vokalers Væsen.

I Akkus. stemmer det polske Sprog overens med det Lit. deri, at det har bevaret den Næselyd, der er det oprindelige Kasusmærke, hvilket alle de slavoniske Dialekter havde tabt i Mask., medens det Lita. havde dette Bestemmelsesmiddel ogsaa der. At det endnu findes i polsk Fem. er et Bevis paa disse Sprogs Overensstemmelse, som kuns adskille sig ved den forskjellige Troskab, hvormed de have bevaret den engang fælles Ejendom.

Gen. Sing. saavel som Nom. og Akkus. Plur. udmærker sig i Lett. og Lit. ved dette urgamle i Sanskr. stedfindende *s*, som de slavoniske Sprog overalt have afstrøget. At dette er skeet ved den samme konsekvente Forvandling, sees af disse tre Kasus's Overensstemmelse i de tre Sprogafde-

linger. Paa den ene Side *s*, paa den anden *y* el. *i*, men overalt næsten samme Endelse. Den Overgang, Slavon. her har været underkastet, er ganske den samme som det Latinske Sprogs, idet dette ombyttede *familias* i Gen. S. og Nom. Pl. med *familie*. Men Slavon. maatte konsekvent udstrække denne Forvandling ogsaa til Akk. Plur., da Sproget fordrer at det skal staa Nom. saa saare nær. I Græsk udstrækker sig denne S Lydens Udfalden kun til N. P. Litauisk staar i den Henseende ganske ved Siden af Sanskr. Mærkeligt er det at det kirkeslavoniske i denne Konsonants Sted har Nasal. En anden Særegenhed er at i det slavoniske stemmer Nom. Plur. overens med den Form, som baade i Lit. og Slavon. udtrykker Nom. Dual.

I Dat. har Lett. og Lit. den samme Vokalform, som i Slavon. kun er brugelig i Adjektiverne.

Instrum. Paa Grund af den Polske Nasal, kan der være Spørgsmaal om Dobrowskis *rukoju* ikke er en Russicisme, som skulde rettes til *Rakōa*; *oj*, *ej* (efter polsk Orthogr. *ey*) sees ellers at være karakteristisk for Lokativ, i hvis Former Instrumentalis har en afgjort Tendens til at gaa over. Her er Overensstemmelsen mellem det slavon. og lit. næsten fuldkommen. Den lett. Instr. ligner den polske med Udeladelsen af Nasalen.

Mærkelig er Overensstemmelsen mellem den litauiske Lokativ og den slavonisk-russiske Instrumental.

Dualis i disse to Sprogafdelinger stemmer, undtagen at Lit. har det nasale Akk. Mærke.

Gen. Plur. af Femininerne ender i flere Tilfælde i Polsk og altid i det Lausitziske paa *ow* (det er *uf*) ligesom i Mask. (Bandtke p. 102). Adjektiverne have derimod *yčh*. Hvilken som helst af disse svage Konsonanter kunde ved at bortfalde i Endelsen forklare den lit. Gen., som endes paa en

Vokal. Den almindelige slavoniske Gen. Endelse for Fem. Substantiver er derimod frembragt ved en Aflugning af hele Endelsen.

Endelserne for Dativ, Instrum. og Lokat. Pl. ligne hinanden endnu mere i de Lit. og Slav. Feminer end i Maskulinerne.

Endelig maa det bemærkes at ifølge Ruhig (S. 5. 6) aflugge Litauerne af Substantivernes Endelser; naar en Vokal paafølger, *e*, *i* og endog *is*. Herved komme Lokativ Pl. og Instr. end nærmere til de slavoniske Former.

I det slavoniske have Femininerne ogsaa en anden Deklination, bestaaende i at de endes i Nom. paa en blød Konsonant, der igjennem hele Deklinationen beholder denne Egenskab, som atter foranlediger Lempninger med Endevo-kalen. Denne Deklination udmærker sig ogsaa ved at den er uden Kjönsendelse i Nom. Litauisk og Lettisk have behandlet disse blöde Fem. aldeles saaledes som de för nævnte blöde Mask. De have givet dem i Nom. Endelsen *is*. Ogsaa disse Sprog have altsaa holdt dem adskilte fra Hovedmassen af Fem. paa *a*. Det Lit.-Lettiske har derved faaet en vidtlöftig Dekl. paa *is*, bestaaende baade af blöde Mask., Fem. (og en Mængde slavoniske Neutra). I sine Endelser ligner denne Dekl. fornemmeligen Femininerne. Det samme gjælder ogsaa om en særegen Mask. Endelse i Lit. og Lett. paa *us*. Den bevirker en mangfoldig Overensstemmelse i Dekl. med Femininernes Former.

Endog i Deklinationernes Uregelmæssigheder finder en unægtelig Overensstemmelse Sted mellem Slavonisk og Litauisk. Begge disse Sprog have visse Klasser af Substantiver, som i Nom. ere forkortede, men i de övrige Kasus gjenvinde de borthuggede Konsonanter. Disse Tilfælde ere ikke saa hyppige som i Romernes og i Grækernes tredje Deklination, men der findes dog nogle, Saasom Lit. *mote*,

Kvinde og Slavon. *mati*, Moder; Lit. *akmu* (Sten, det slavon. *kamien'* er regelret) slavon. *ime*, Navn (lat. *nomen*).

Sing.

	Lit.	Kirkeslav. og Russ.	Lett.	Kirkesl.
Nom. <i>Mote.</i>	<i>mati.</i>		<i>akmu (akmenis).</i>	<i>ime.</i>
Akk. <i>moteri.</i>	<i>materj.</i>		<i>akmeni.</i>	<i>ime.</i>
Gen. <i>moteries.</i>	<i>matere (r. - i).</i>		<i>akmenis (ens).</i>	<i>imene.</i>
Dat. <i>moterei.</i>	<i>materi,</i>		<i>akmenui.</i>	<i>imeni.</i>
Instr. <i>moterimi.</i>	<i>materiju.</i>		<i>akmenui (enimi).</i>	<i>imenem.</i>
Lok. <i>moterije.</i>	<i>materi.</i>		<i>akmenije.</i>	<i>imeni.</i>

I det Russiske, hvor *e* er blevet *ja*, er Gen. af *inja* lig Dat. og Lok.

Da det litauiske Ord *akmu* tillige heder *akmenis*, kan det ogsaa tjene som Exempel paa den Blanding af Maskuliners og Femininers Dekl., som hin Endelse frembyder, ligesom paa det Litauiskes Stræben efter Regelmæssighed.

Det Lettiske kjender ikke denne Uregelrethed. Ordet *mate* (Moder) faar aldrig noget *r* igjen og nogen Endelse, som savner Kjønsmærke, existerer ikke.

Hvor meget det Litauiskes Deklinationssystem er forsimplet ved at Neutrum er ganske gaaet ind, er för berørt.

Det har forhen oftere været antydet, at Substantivernes og Adjektivernes Deklinationer gaa i hinanden og at i det Hele taget de Litauiske Sprog liden eller ingen Forskjel gjøre mellem Substantivers og Adjektivers Deklination.

Dette er ikke nogen Afvigelse fra det slavoniske System, men hænger tværtimod sammen med en mærkelig Overensstemmelse i syntaktisk Henseende.

De slavoniske Sprog mangle, som forhen bemærket, egentlig Artikel. Men nogle af dem have dog ved Adjektiverne en dobbelt Form, hvis Brug gaar over i det Bestemmelses-Begreb, som i andre Sprog betegnes med Artikkel.

Ifølge Dobrowskis Inst. (p. 482, 595) have det Kirkeslavoniskes Adjektiver to Former, en ubestemt (indefinita) og en bestemt (definita). Den første bruges naar Adjektivet er Prædikat, den sidste naar det er rent Tillægsord og naar andre Sprog anvende bestemt Artikkel til det med Adjektivet forbundne Substantiv. I Formen adskille de sig saaledes at de første have apokoperet Adjektivernes Kjönsendelser og deklineres siden som Substantiver, de sidste, som ogsaa kaldes integra, have de egentlige adjektiviske Endelser. De adskille sig altsaa saaledes:

indefinit.	{	krksl.	<i>swę̇t</i>	m.	<i>swę̇ta</i>	f.	<i>swę̇to</i> , n. (hellig).
	{	russ.	<i>swjat</i>	m.	<i>swjata</i> , <i>swjato</i> .		
definit.	{	kirksl.	<i>swę̇tyj</i>	m.	<i>swę̇taę̇</i>	f.	<i>swę̇toe</i> .
	{	russ.	<i>swjatoj</i> , <i>swjataja</i> , <i>swjatoje</i> .				

Ogsaa i det Illyrisk-serbiske er denne Adskillelse gjen-nemfört. I de vestslavoniske Sprog derimod: Polsk, Böhmisk og Lausitzisk, ere de apokoperede Former langt fra saa hyp-pige og deres Betydning heller ikke saaledes udpræget.

I den litauiske Gram. findes et hermed ganske overens-stemmende Faktum. De Adjektiver, som allerede ere frem-stillede, ere indefinita. Naar de skulle anvendes definite, til-föjes i Endelsen *jis*, *ji*. Saaledes:

indefinit. *geras*, masc. *gera* f.

definit. *gerasis* — *geraji* (el. *geroji*). f.

I Formen endog er der en Overensstemmelse af den mest paafaldende Artikel. Det definite Adj. heder i Gen. S. Mask. *gerojo*, der stemmer nøje overens med den slavon. Endelse *ago*, *ego* el. *ogo*.

Samme Form findes ogsaa i Lettisk (Rosenberg 55 Sten-der 26).

Indefinit. *labs*, m. *labba* f. (god; Oprindelsen til det pol-ske Comparat. *lepszy*).

Definit. *labbajs* m. *labbaja* f.

Den fuldere Form kan i dette Sprog ikke ligefrem føres tilbage til noget tilknyttet Pronom.

Adjektivernes Grader dannedes i det Kirkeslavoniske saaledes, at en længere og kortere Form existerede med samme Mærkebogstav *sz*, hvilke egentlig betegnede Komparativ, men af hvilke den længere ogsaa brugtes for Superlativ. Altsaa:

Positiv.	Komp.	Komp. og Sup.
----------	-------	---------------

<i>swętyj.</i>	<i>swętszj.</i>	<i>swętjejszj.</i>
----------------	-----------------	--------------------

De nyere slavoniske Sprog beholde dette ældre Komparativ og danne Superlativ ved derforan at sætte *nay*, saasom i Polsk

<i>'swięty,</i>	<i>'swiętszy,</i>	<i>nay'swiętszy.</i>
-----------------	-------------------	----------------------

Saaledes ogsaa i Böhmsk, hvor Superlativpartikelen hedder *nej* eller *naj* og i Lausitzisk og Serbisk-Illyrisk *naj*.

Derimod have alene Russerne af det Oldslavoniske udviklet en ejendommelig Gradforhøjelse, idet Endelsen med *sz* har faaet superlativ Betydning og til Komparativ benyttes kuns den vokaliske Forbindelse, som i Slav. stod foran denne. Dette russiske Komparativ har ogsaa den Egenhed, at det er udeklinerligt og enslydende med Adverbernes Komparativ, som

Positiv.	Komp.	Superlat.
----------	-------	-----------

<i>dorog.</i>	<i>doroze.</i>	<i>dorożajszej,</i>
---------------	----------------	---------------------

i hvilken Form *z* ikke er noget Mærkebogstav, men kuns Rodbogstavet *g*, som efter de gjængse Regler er gaaet over til den tilsvarende Ilvislelyd, ganske som tydsk *Garten* bliver fr. *zarde* (*jardin*).

Det Oldpreussiske har ogsaa haft en Superlativ paa *sin* (*maldai-maldaisin*, p. *młody*) urs. (γan mel) *vraisins* (Væter S. 92).

De Litauiske Grader ere:

geras (god) *geresnis*, *gerausas*.

De Lettiske:

labs (god) *labbaks*, *-kā*, *tas labbakajs*, *-ja*.

Det sidste har nogen Lighed med det slavoniske, forsaavidt man tager Komparativets længste eller udvidede (definite) Form *labbakajs* til Superlativ. Men det foransatte Demonstrativ er den samme Udvej, som de romanske Sprog anvende (*le meilleur*). Endskjønt disse Former ved det første Blik ere meget afvigende, fortjener det dog at bemærkes, at *nay* (som i den krainske Dialekt heder *nar*, Dobrowski Inst. S. 336) rimeligvis er beslægtet med det polske Adj. *nader* og *nadto* (meget, altfor) som bruges til at forstærke Positiv og at det nedstammer fra Præpositionerne *na* (til) og *nad* (over) der begge i Sammensætninger have forstærkende Betydning, ja endog komparativ Bemærkelse. Denne Partikkel kunde altsaa ligge i den litauiske Komparativ Endelse *nis*, der kuns bestaar af *n* og Kjönsmærket. Blandt de lett. Præpos. findes ellers kuns *nu*, som har nogen Lighed med disse og betyder fra, lett. *no*. *Gerausas*, det Lit. Superlativ, stemmer mere overens med det udvidede slavoniske Komparativ, der ogsaa har superlativisk Betydning og fornemmelig med denne Form saaledes som i det Russiske er bleven udbildet. Ved den lettiske Komparativ kunde man maaske tænke paa den slavon. Præp. *ku* eller *k* (imod), der ogsaa kan opfattes som Udtryk for Sammenligning.

Naar vi saaledes i Grad-Endelserne bemærke større Afvigelser i denne Sprogklasse, maa det ikke tabes af Sigte at Sprog, der staa hinanden ligesaa nær, saasom Latin og Græsk, ogsaa frembyde saadanne betydelige Forskjelligheder, ligesom at Formerne for Grad-Begrebet i den historiske Tid have forandret sig saare meget, hvilket man kan se af Sam-

mentligheden mellem Latin og Romansk. En meget stor Mængde barbariske Sprog savne aldeles Endelser for dette Forhold, der altsaa ikke kan have været blandt dem, der tidligt bleve Menneskerne bevidste.

Iøvrigt er det et Spørgsmaal om de nu anførte Endelser virkelig ere de oprindelige for de slavoniske og litauiske Sprog. Andre japetiske Sprogs Exempel (Latin, Græsk, Germanisk) vise at Ordenstallene stemme overens i Endelser med Adjektivernes Superlativ, med hvilke de have en Analogi i Betydning. Ordenstallenes Endelser ere:

Lettisk *ts.* 4. *cetři* — *cettorts* 9 *dewini* — *dewits*.

50. *peec desmit* — *peekts desmits*.

Litau. *tas.* 4. *keturi* — *ketwirtas* 9 *dewyni* — *dewintas*.

50. *penkios deszintis* — *penktadeszintas*.

Böhm. *ty.* 4. *čtyry* — *čtwrty* 9 *dewet* — *dewaty*.

50. *padesat* — *padesaty*.

Polsk *ty.* 4. *cztery* — *czwarty* 9 *dziewięć* — *dziewiąty*.

50. *piecdziesiąt* — *piecdziesiąty*.

Russ. *tyj, toj.* 4. *czetyre* — *czetwertyj* 9 *dewjatj* — *dewjatij*

50. *pjatjdesjatj* — *pjatidesjatyj*.

Denne Endelse er ikke uden Undtagelse i de slavoniske Sprog, saaledes böm. 8 *osm* — *osmy*, og da de fleste Mængdetal endes paa *t el. c*, falder Rodens sidste Bogstav sammen med Endelsen. Men Tilfælde som 3. *tri* — *treti* bevise dog vel at man her har en fælles Karakterbogstav for alle disse Sprogs Ordenstal. Den er da uden Tvivl dette *st*, som i Græsk og Germanisk danner Super.; det *te*, som danner gr. Komp. og gjenfindes i Sanskrit baade i Grader og Ordenstal (Pott. Etymol. Forsch. p. 2 Th. 460 følg.)

Pronømerne ere i Grunden mindre tjenlige end andre Ord til at betegne Sprogenes Slægtskabsgrad. I mange Sprog

frembyde de saa store Ligheder, at de egentlig bevise for meget. Imidlertid anføres her:

Jeg.		Singular.		Du.	
Lettisk.		Litauisk.		Lettisk.	
Nom. <i>es.</i>		As.	Kirkosl. Polsk.	tu.	ly.
Akk. <i>manni, man.</i>		<i>mane.</i>	<i>me, manie, mie.</i>	<i>tevi, tev.</i>	<i>tae.</i>
Gen. <i>mannis.</i>		<i>manes.</i>	<i>meue, mie.</i>	<i>tevis.</i>	<i>taes.</i>
Dat. <i>manim, man.</i>		<i>man.</i>	<i>mje, mi.</i>	<i>tevim, tev.</i>	<i>tae.</i>
Instr.		<i>manimi.</i>	<i>muojū, mūd.</i>	. . . . .	<i>tacimi.</i>
Lok.		<i>manijē.</i>	<i>mje.</i>	. . . . .	<i>tacijē.</i>
		Dual.			
Nom. <i>m.</i>		<i>muddu, vėdu.</i>	<i>ua?</i>	. . . . .	<i>judu.</i>
f.		<i>mudėi.</i>	<i>mje?</i>	. . . . .	<i>judėi.</i>
Akk.		<i>muddu.</i>	. . . . .	. . . . .	<i>judu.</i>
Gen.		<i>munu, munda.</i>	<i>uaju.</i>	. . . . .	<i>junu, jumna.</i>
		<i>dveju.</i>			<i>dveju.</i>
Dat.		<i>mun dvieim.</i>	<i>uama.</i>		<i>jum dvieim.</i>

Lok. Instr. Dat. Gen. Akk. Nom.

Letisk.

mes.

mus.

musu.

munus.

munis.

mususe, musije.

Plural.

Litauisk.

mes.

mus.

musu.

munus (munus).

munis.

mususe, musije.

Kirkosl.

my.

my.

nas.

nam.

nam.

nas.

Polsk.

nas.

nas.

nas.

nas.

nas.

Letisk.

jus.

jusu.

jusu.

juns.

juns.

juns.

Litauisk.

jus.

jus.

jusu.

juns (juns).

junis.

jususe, jusije.

Kirkosl.

vy.

vy.

was.

was.

was.

was.

Polsk.

was.

was.

was.

was.

was.

was.

De Kasus, som i det Polske ikke ere udførte, ere aldeles stemmende med det Oldslavoniske.

Den væsentligste Forskjel mellem det Litauiske og Slavoniske viser sig her, som forhen under Subst. og Adj. at være den, at det første bevarer en langt større Regelrethed eller Stivhed end det sidste. Det Litauiske har i de fleste Kasus af disse Pronomer, tvertimod andre Sprog, væsentligen de samme Endelser som i Substantiverne. Mest paafaldende er dette i Plur., hvor det har hævdet den oprindelige Begyndels-Radikal *m*, der i Slavon. ligesom i Lat. er bleven til *n*. At Litauisk i Dual. og Plural. af anden Persons Pron. har *j*, medens slavon. har *w*, følger af disse to Bogstavers Ombyttelighed i disse Sprog, hvorpaa Verberne levere tusinde Exempler. Imellem de græsk-latinske Former, paa den ene Side *ἡμεῖς*, — *nos*, *ὑμεῖς*, — *vos*, og de Litauisk-slavoniske paa den anden *mums* — *nam*; *jums* — *wam*, findes vistnok en mærkelig Parallelisme. Denne beyiser imidlertid ligesaaletid at det Litauiske nedstammer fra det Græske, som at det Slavoniske oprinder af det Latinske, men den antyder det ensartede Forhold, hvori disse to Sprogklassers Underafdelinger staa til hinanden.

Iøvrigt fortjener det Opmærksomhed at disse litauiske Former for Dual. og Plural. af 2den Persons Pronom, ere næsten ganske identiske med dels feminine dels maskuline Former af det før nævnte 3dje Persons Pronom. *jis*, *ji*. Saaledes:

	Dual.	
	2den Person.	3dje Person.
Nom.	<i>ju.</i>	<i>ju.</i>
Akk.	<i>ju.</i>	<i>ju.</i>
Gen.	<i>jumu.</i>	<i>ju.</i>
Dat.	<i>jum.</i>	<i>jom f.</i>

	Plural.	
	2den Person.	3dje Person.
Nom.	<i>jus.</i>	<i>jos f.</i>
Akk.	<i>jus.</i>	<i>jus.</i>
Gen.	<i>jusu.</i>	<i>ju.</i>
Dat.	<i>jums.</i>	<i>jonis f.</i>
Instr.	<i>jumis.</i>	<i>jomis f.</i>
Lokat.	<i>jususe.</i>	<i>juse.</i>

Man skulde saaledes lettelig tro, at her har fundet den samme Forblandelse Sted mellem 2den og 3dje Person i Plural., som i det tyske *sie* og norske *De*. Men dette *jis*, *ji* er neppe andet end det defektive slavonske tredje Persons Pronomen, som i Akkus. heder *i*, *ju*, *je*, Gen. *jego*, *jeja*, *jego* o. s. v. Dobr. Inst. S. 497.

Det bemærkes, at Dual. eg. kuns er *mu*, *mumu*, *mum*, hvortil er föjet de tilsvarende Former af Talordet *du* f. *dwi*. Om den slavonske Duals Tvivlsomhed se Dobr. Inst. S. 491.

Reflexivet.

	Lettisk.	Litauisk.	Kirkeslav.
Akkus.	<i>sewi, sew.</i>	<i>saw^ce.</i>	<i>se.</i>
Gen.	<i>sewis.</i>	<i>saw^ces.</i>	<i>sebe.</i>
Dat.	<i>sewim, sew.</i>	<i>saw^c.</i>	<i>sebje, si.</i>
Instr.		<i>sawimi.</i>	<i>sob^cju.</i>
Lok.		<i>sawije.</i>	<i>sebje.</i>

er ikke alene meget overensstemmende i Form, men endnu mere i Betydning. Saavel i de slavonske Sprog, som i Litauisk og Lettisk bruges nemlig dette Pronom ikke alene tilbagevisende paa alle tre Tal, men endog om alle tre Personer (Dobr. Inst. 490. Ruhig 137. Hesselberg 98.) og udtrykker altsaa det samme Forhold som i Engelsk og Græsk er udpræget i tre Ord (*ἐμαυτοῦ*, *myself* o. s. v.) Nærmest falder denne Sprogbrug sammen med det græske Verbums

Medium, og virkelig danne ogsaa saavel Slavonerne som Litaunerne et fuldstændigt Medium ved at føje det reflexive Pronom bag efter det aktive Verbum. Derimod har denne Form ikke udbildet sig til noget egentlig Passiv, saaledes som i Islandsk og de sednere skandinaviske Sprog, hvis Form paa *st*, eller *s* (oprindelig *sk*) egentlig er et tilhængt reflexivt Pronom, der giver Verbet medial Betydning.

Til en foreløbig Oversigt over Verbernes-Endelser forudsikkes en Tabel af Verbet *er*, nagtet det ikke kan tjene som Mønster paa et regelmæssigt Verb.

			Singular.		
			Lettisk.	Litauisk.	Kirkenslav.
1.	<i>esmu, essu.</i>	<i>esmi, essu.</i>	<i>jesmj.</i>	<i>jestem.</i>	Bö. Udtale. <i>sen.</i>
2.	<i>essi.</i>	<i>essi.</i>	<i>jesi.</i>	<i>jestes.</i>	<i>si.</i>
3.	<i>ir, irraid.</i>	<i>esti, est, gr'a, gr. jestj.</i>		<i>jest.</i>	<i>jest.</i>
Dual.					
1.	<i>esua.</i>	<i>jesua m.}</i>			
		<i>jesuje f.}</i>			
2.	<i>esta.</i>	<i>jestu m.}</i>			
		<i>jestje f.}</i>			
3.	<i>esti, est, gr'a, gr. jesta m.}</i>	<i>jestje f.}</i>			
Plural.					
1.	<i>esme, esam.</i>	<i>jesmj.</i>	<i>jeslesmj.</i>	<i>sme.</i>	
2.	<i>essal, esseet.</i>	<i>jeste.</i>	<i>jestesje.</i>	<i>ste.</i>	
2.	<i>ir, irraid.</i>	<i>esti, est, gr'a, gr. sulj (satj). sa.</i>		<i>son.</i>	

For at forklare sig disse Formers Overgang i hinanden, bemærke man de slavóniske Sprogs Tendens til at skyde j foran et e (*Elisabeth — Jelizaweta*).

I nøje Forbindelse med Pronomerne staa Verbernes Personal Endelser. De udmærke sig ligesom hine ved en Sejghed, som bevirker at de i Aartusinder undergaa langt færre Forandringer end saavel andre Dele af Grammatiken som Ordbogen. Saaledes frembyde Personal Endelserne, baade i det Lettiske, Litauiske, Kirkeslavoniske og de moderne slavoniske Sprogarter større Ligheder end Verbernes Konjugation ellers.

Formen *essu* i Lit. og Lett. er en Følge af disse Sprogs Tendens til Forsimpling, formedelst Udslettelsen af Uregelmæssigheder. Det er nemlig de lettisk-litauiske Verbers almindelige 1 Persons Endelse i Præs. Ind. Akt. Den anden Form *mi* er derimod, ligesom de slavoniske Sprogs Endelser, en Levning fra en langt ældre Sprogperiode (gr. *εἰμι*).

At i Lettisk og tildels i Litauisk *r.* i tredje Person er traadt i Stedet for *s*, ligesom i de skandinaviske Sprog, er saare mærkeligt, da disse Sprog ellers neppe ytre megen Tendens til den Overgang, der i Islandsk har vundet en saa vid Udstrækning.

Den tredje Person i Lettisk og Litauisk viser den Besynderlighed, der er aldeles gennemført i alle Verber og alle Tider, at dens Form er ganske ligelydende i alle tre Tal. Aarsagen hertil er uden Tvivl at det *n* som oprindeligt adskilte Plur. fra Sing. (*legunt, λήγουνται* -- *legit, λέγεται* o. s. v.) og som i Slavon. har vedligeholdt sig i den polske Nasal *a* i tredje P. Plur., er i Lit. aldeles udfaldet.

Forskjellen mellem det oldslavoniske og polske Ord er at dette sidste har antaget en kunstig Regelræthed, idet 3dje Person *jest* er bleven betragtet som Rod, til hvilken de sædvanlige

Personalendelser ere fjøede, istedelfor at Roden egentlig kun er *es*. I Bøhmisk er den første Stavelse bortfaldet.

Med Hensyn til de enkelte Personer i Præsens bemærkes:

Første Person Singularis endtes uden Tvivl i de slavo-nisk-litauiske Sprog, ligesom i de græsk-latinske, oprindelig paa *mi*, *m*. Heraf er tilbage følgende Levninger:

I det polske endes første Konjugation endnu paa *am* (t. Ex. *znam*) og de øvrige Verber alle paa *e*, hvilken Nasal er en Levning af det gamle *M*.

I Bøhmisk endes to Konjugationer i Præsens paa *m* og den tredje paa *u*. (Ziak Gr. p. 25). Dobrowsky har i det kirkeslavoniske de anomale Verber paa *m*. *jamj* (spiser), *wjemj* (veed), *jesmj* (er), *imamj* (tager) og *damj* (skal give) S. 353 og 375, 537. Men om ikke alle de andre Verber endes paa *a* kan man ikke se af hans Bog, da han, som bemærket, har forsømt at anvende det vedkommende Tegn, men i det Sted har brugt Tegnet for *u*, som han antog for dermed enstydigt, paa Grund af at i det Russiske endes alle Verber paa *u* med de samme Undtagelser som i det kirkeslavoniske. Šafarzik forklarer derimod udtrykkelig i Narodopis p. 36 N. 8 at alle kirkeslavoniske Verber have i 1 Pers. Pr. Ind. *a* og ikke *u*.

I det Illyrisk-Serbiske er Endelsen *m* (paa et Par Undtagelser nær) overalt bibeholdt.

I det Litauiske endes det anførte *esmi*, saavel som 12 andre Verber paa *mi* ved Siden af den mere almindelige Form paa *u*. Denne mærkelige Overensstemmelse med det græske har allerede tildraget sig de ældste Sproggranskeres Opmærksomhed. Imidlertid indeholder den intet som er fremmed for de slavoniske Sprog. Den kirkeslavoniske *Jer* efter *m* istedelfor *i* er dets eneste Afvigelse fra den græske Ty-

puš, som tillige viser hvorledes Overgangen har kunnet gaa for sig. Thi da dette *j* kuns er en Bilyd til Konsonanten, vil den have Tendens til at bortfalde, idet en ren Konsonant sættes istedetfor den mouillerede.

I det Lettiske findes dette *m* kuns i tre Verber, nemlig *esmu*, *eemu* og *domu*, ved Siden af Formerne *essu*, *eeju* og *dodu* (er, gaar, giver) (Rosenberg S. 132), dog saaledes at de foruden det gamle Mærkebogstav have faaet den nyere Endevokal *u*. Thi saavel i Lett., Lit. som i flere slavoniske Sprog, især Russisk er det, som anført, en Regel, at første Pers. Sing. endes paa *u*, hvortil den gamle Form er gaaet over ved en yderligere Sammen dragging end i det Polske og lig det græske λέγουσι for λέγοντι.

2den Pers. endes i kirkeslavon. paa *szī*, i polsk paa *sz*, i Lett. og Lit. paa *i*. Da den slavon. Form er den, som stemmer med det gr. lat., kan det vel ikke være tvivlsomt at den er den oprindelige og at *s* Lyden i den lett. lit. Endelse er bortfaldet paa ganske samme Vis som i Italiensk.

3dje Person S. endes i det kirkeslavoniske Verbum paa *t* ligesom i Lat. Men denne Kons. er i de nyere slavon. Sprog udfaldet ligesom i Ital. Nu dannes tredje Person i Polsk overalt uden Konsonant, hvoraf Følgen er at den snart bestaar af Verbets Grundvokal, saasom i Præsens *znā*, *uczy*, *moī*, *pisze*, snart som i Imp. af Tidens Endekonsonant *t*. Det samme er Tilfældet i Lett. og Lit., hvortil dels Grundvokalen lett. *domā*, *wele*, *luko*, og lit. *suka*, *myli*, *laiko*, dels Tempuskarakteren saasom lit. og lett. 3 P. S. Fut. *siks* af 1 P. *siksu*, og *domas* af *domaszu*.

Endelserne i Dual. *wa* og *ta* ere aldeles overensstemmende. I tredje Person bestaar Forskjellen i at Slavon. gjør den lig 2 P. D., hvorimod lit. som anført gjør 3 Person lig i alle Tal. 1ste og 2den Plur. endes i Kirkeslavon. paa *em*.

ete el. *im*, *ite*, *i*, i polsk *my*, *cie*, i böm. *me*, *te*, foran hvilke staar Konjugationens karakteristiske Vokal. Med denne sidste moderne Form stemmer det lit. *me*, *te*, hvorimod det lettiske ikke bruger nogen Vokal efter de samme Mærkebogstaver *m* og *t*, men anvender dels *a*, dels *i* og dels *ie* foran dem som Bindevokaler.

Det tredje Person Plur. endes i det kirkeslav. paa *ot*, *at* eller *at*. I Polsk overalt paa *a*, i Böm. paa *ji* eller *ou*. I Litauisk og Lettisk er den steds, isom før bemærket, lig 3 P. S., idet disse Udgange, efterat være blevene vokaliske, faldt sammen.

Resultatet af den foregaaende Undersøgelse af Deklinationssystemet, Pronomerne og de dermed i Forbindelse staaende Endelser for Verbernes Personer har altsaa formentligen været at der har vist sig en umiskjendelig Overensstemmelse mellem de litauiske og slavoniske Sprogarter. Grundene hertil ere formentligen tvende, nemlig at alle disse Dele af Grammatiken i de japetiske Sprog have været udbildede meget tidlig, førend endnu vedkommende Nationer adskilte sig fra hinanden, og dernæst at saavel de litauiske som slavoniske Sprog den Dag i Dag befinde sig paa et ligesaa antikt Standpunkt, som Sanskrit, Zend, Latin, Græsk og fl. Sprog indehavde for Aartusinder siden. Man kan af de Kirkeslavoniske Monumenter se at disse øvendiske Tungemaal have holdt sig næsten stillestaaende i over 1000 Aar. Af samtlige deres Sprogarter er det kun det Lettiske og tildels det Serbisk-illyrisk, der begynde at vise Spor af den Formernes Opløsning og Sæmmensmeltning, som betegner Europas moderne Sprog. Men endog Lët. og Illyr. besidde endnu en Righed af Deklinationsformer, som staar ved Siden af det tyske

Sprogs og over alle andre nyere japetiskes. Den ellers iagttagne store Lighed mellem hine to Sprogarter og de andre vendiske borgere noksom for at der her kun kan være Tale om en sednere Forstyrrelse, ikke om nogen oprindelig Forskjel.

Men noget anderledes forholder det sig med Konjugationens Hovedelementer: Dannelsen af Tider, Maader og andre Former. Allerede Sammenligningen mellem det Kirkeslav. og de nu levende slav. Sprogarter beviser at disse i den historiske Tid have undergaaet større Forandringer i denne Afdeling af Grammatiken. Sammenstilles Slav. med Litauisk og Lettisk, vise sig ogsaa Afvigelser, der vidne om at denne Adskillelse har begyndt i de tidligste Tider. Meningen af denne iagttagelse er dog ikke at de vendiske Sprogs Konjugation i væsentlig Mon skulde stemme overens med de moderne Sprog t. Ex. de romanske. Det vendiske Konjugationssystem er visseligen ogsaa antikt. Men der synes inden den japetiske Stamme fra først af at have fundet et ganske andet Forhold Sted med Hensyn til Tidernes Dannelse end ellers i Grammatiken.

Mange ellers meget formrige Sprog frembyde i sine ældste Monumenter en paafaldende fattig Tempus-Dannelse. Saaledes have de ældste germaniske Sprog (Islandsk, Gothisk, Gammel Højtysk) o. fl. kun to Tider, Præsens og en Art Aorist, som maa træde istedetfor alle de forbigangne Tidsbestemmelser; Futurum betegnes ogsaa ved Præsens. (Bopps Vergl. Gram. S. 913).

Det for sin Rigdom og Oprindelighed saa højt berømte Sanskrit har dog kun tre Tider: Præsens, Aorist og Futurum. Thi de tre Dannelsesformer, der i Græsk betegne Imperf., Aorist og Perfekt., hvilke Sanskrit rigtignok ogsaa ejer, have i de os overleverede Sanskrit-Skrifter samme Betydning. (Bopp S. 745). Vel antager denne Sprogforsker

at de forskellige sanskritiske Former ogsaa i en forud for Literaturen gaaende Tid maa have havt en tilsvarende forskjellig Bemærkelse (S. 748) og at den nu stedfindende Identitet er „*Entartung*.“ Men til en saadan Vanslægtelse findes neppe noget andet historisk Exempel, som kunde berettigge til at formode den. De nyere Sprog ere som bekjendt langt rigere paa Tempusmodifikationer end de gamle, i hvorvel de tildels anvende længere Sammensætninger. Man skulde ogsaa tro, at Kulturen umulig kunde bevirke at Nödvendigheden til at adskille Handlingernes Tidsfølge og Sætningernes Forhold blev mindre stærk, hvorimod det modsatte overalt viser sig at have været Tilfældet. Ja Bopp leverer selv et Bevis paa at hans Formodning neppe kan være den rette. Han oplyser S. 746 at Sanskrit-Literaturen har følt Nödvendigheden af en Betegnelse for den rent fuldbragte Handling og at Skribenterne dertil betjene sig af sammensatte participiale Udtryk ligesom de sednere indiske og Europas moderne Sprog, saasom *gatan tvaya* (gaaet af Dig = Du har gaaet), *uktaran asmi* (*dicto præditus sum* = *dictum habeo* = *dixi*). Men det er næsten utænkeligt at Sproget i samme Moment af Kulturens Fremtræden skulde paa engang have forvexlet Imperf., Aor. og Perfekt., saaledes at deres Betydning faldt sammen, og tillige følt Nödvendigheden af at udpræge den mis-kjendte Tanke i en ny Form. Denne Modernisering kunde nemlig ikke sammenlignes med det Tilfælde, som har fundet Sted i de romanske Sprog, hvilket i Grunden gaar ud paa at erhverve Tanken et rigere Udtryk. Thi det latinske Perfekt er kun delt i tvende Tider, hvorved man har vundet et i særegen Form udpræget Aorist eller fortællende Tempus.

Lat. *canto, cantabam, cantavi.*

Ital. *canto, cantava, cantai, ho cantato.*

Fr. *chante, chantais, chantai, ai chan'té.*

At de romanske Sprog have vraget en stor Del latinske Former, saasom Romernes Futurer og i deres Sted dannet nye

Lat. *cantare habeo, cantare habebam.*

Ital. *canter - o, canter - ia.*

Fr. *chanter - ai, chanter - ais.*

kan ikke sammenlignes med den af Bopp fremstillede Formodning, da det tvertom vidner om at Nödvendigheden af Tempusadskillelse, naar den først er kommen til Bevidsthed hos en Nation, ikke siden kan udviskes, men endog strax danner sig ny Betegnelsesmaader, saasnart de gamle, formedelst Bogstavernes forandrede Udtale, kunne blive Gjenstand for Forvexling, (*cantabo — cantabam, audiam fut. audiam, Pr. Conj. Diez. 97*).

Det synes saaledes rimeligst at tænke sig Forholdet mellem de ligebetydende sanskritske Former ligedan som mellem de samme Tid betegnende Græske Aorister (*ἔβην, ἔβησα*) og gotthiske Imperfekter *svam, svömmede, wrought, worked*) nemlig som Resultater af en forskjellig Formdannelse, hvoraf hvert Verbum i Regelen kuns benytter een, saa at de ved Siden af huanden staaende Former enten have forskjellig Betydning, eller tilhøre forskjellige Dialekter eller forskjellige Sprogperioder. Heraf bliver det da klart, at de jædetiske Stammer ikke kunne i Almindelighed henhøre Konjugationssystemet til den fælles Arv paa samme Maade som Deklinationssystemet, da det tvertom hos hver enkelt Afdeling er udviklet med langt større Selvstændighed end dette. Det græske Sprogs Udprægning af hine tre Former til Imperf., Aor. og Perfekt., maa altsaa rimeligvis tænkes som en Udvikling tilhørende

den græske Aand, hvad enten nu denne er foregaaet i Europa eller i en Tid, som gaar forud for den pelasgiske Stammes Indvandring til vor Verdenspart.

De anførte Exempler tjene ogsaa til at bevise hvorledes Sprogforstyrrelsen i væsentlig Mon angriber Konjugationen. Moderniseringsprocessen i Bogslavernes Udtale foranlediger, at visse Former falde sammen i Lyd og blive udsatte for Forvexling. Den ene af dem udfalder altsaa og maa erstattes ved en ny Skabelse, for at betegne den tilsigtede Adskillelse mellem Betydningerne. Dette kan altsaa ogsaa bevirke en Forskyvelse (*Verschiebung*) af Formerne: saaledes det Latinske *Plusqu. Conj.* som i alle romanske Sprog er bleven til Imperfekt. *Conj.* (*Diez 103. 2 Th.*)

Uagtet de fleste slavoniske Sprogarters Konjugationstabel nu for Tiden er idelmindste dobbelt saa rig paa usammen-satte Tider, som de germaniske Sprog, har dog det Kirkeslavoniske egentlig kun tvende, nemlig et Præsens, der tillige anvendes som Futurum og i visse Tilfælde ogsaa udpræges til et selvstændigt Futur. og et Aorist. eller den ubestemte Fortid. Dette Aorist, som nu kun lever i det lausitzisk-serbiske og mere lemlæstet i det serbisk-illyrisk, endskjønt det fandtes baade i det oldbøhmiske (*Szafarziks Gram.*) og i det Oldpolske (*Bandtke 220*), endtes paa *ch*. Bopp udleder det (*Vergl. Gram. 4 Abth. VI. og VII. S. 809*) af de sanskritiske, græske og latinske Præteriter *adiksam*, *δειξα* og *dixi*, idet det karakteristiske Bogstav *S* er bleven forvandlet til *ch*, aldeles saaledes som för er nævnt om den slavoniske Lokativ Endelse *ach*, der er opstaaet af sanskrit *su* eller *śu*.

De forskjellige Konjugationer (Bøjningsmaader), hvorefter Tempusdannelsen i de slavoniske saavelsom litauiske Sprog bestemmes, have uden Tvivl forandret sig saameget, at de nu ikke længere kunne henføres til de samme i alle

Sprog. De forskjellige Grammatikere opstille ganske forskellige Konjugationer, skjønt de fleste nævne tre eller fire, og disse ere ligesaa lidet fuldstændigen tilsvarende som i de romanske Sprog. Thi overalt have moderne Bildninger trængt ind og gjort Verber regelrette, som i ældre Sprogperioder ikke vare det. I de vendiske Sprog er det især den Dannelsen *aya*, som Bopp 730, 873 paaviser som dannende den 10de Klasse af Sanskrit Verber, nemlig Denominativa og Kausativa. I flere af de vendiske Sprog er vel denne Urbedtydning ogsaa tilstede, men *J*-Formen har saaledes grebet om sig, at den synes at være bleven Regel for de allerfleste Verbers Bøjning.

Fremdeles maa man bemærke for at forstaa denne Dannelses Indflydelse, at Bogstavet *j* stadigen gaar over i *w*, eller som Slavonerne og Litauerne vilde sige, at omvendt *w* gaar over i *j*, thi saaledes fremstiller det sig for dem, da Formerne med *w* ansees for de hovedsagelige. Jordan bevidner at i det Lausitzisk-serbiske udtales *w* som *j* (som hans Exempler godtgjøre foran *i*, *e* og *a*), hvilket han dog ikke har indrømmet Gyldighed i sin Orthografi, hvori han i Overensstemmelse med de øvrige slavoniske Sprogarter skriver *prawic*, endskjønt Udtalen er *prajic*. Kuns i eet Tilfælde har han maattet antyde denne Udtale, nemlig idet han skriver i Nom. Plur. af Maskuliner *popojo* ved Siden af den almindelige slavoniske Form *popowe*, af hvilken Form den paa *ojo* hos Serberne maa være fremkommet ved denne Overgang. Dette Slægtskab mellem *w* og *j* har i alle Sprogarter faaet en stor Indflydelse paa Konjugationen, hvilken ogsaa fremtræder i Skrivesættet. Saaledes findes i to af Vaters russiske Konjugationer et Præsens med *j* svarende til Imperf. Plusq. og Infinitiv med *w*.

Præs.	<i>wojuju</i> (kriger).	<i>cjeluju</i> (kysses).
Imperf.	<i>wojewal.</i>	<i>cjelowal.</i>
Plup.	<i>wojewywal.</i>	<i>cjelowiwal.</i>
Inf.	<i>wojewatj.</i>	<i>cjelowatj.</i>

I det Polske er denne Overgang saameget tydeligere, da Verberne paa Inf. *awac*, *ywac* og *iwac* have i Præsens baade *awam*, *ywam* efter 1ste Konjugation og *uje* efter anden, saasom *poznawac*, *poznawam* og *poznaje* (Bandike p. 231 fgl.) Endnu hyppigere adskille sig to Sprogarter ved denne Udvidelse. Illyr. Krain. *delam*, russ. *djelaju* (arbejder), polsk *czytam*, russ. *czitaju* (læser, tæller).

De to slaviske Sprogarter som have bevaret det gamle Aorist paa *ch*, det Serbisk-illyriske og det Lausitzisk-serbiske ligne hinanden saa meget, at man gjenfinder hos Jordan de samme Ord, som Wuk Stefanowicz bruger til Bøjningsmønstre, endskjønt deres Konjugationer ikke falde sammen:

[illegible]

Til Exempler paa de mange Afvigelser, som findes i det Litauskes fire Konjugationer, anføres flere Exempler, der umiskjendeligen stemme med de nu anførte, saavel i Almindelighed som ogsaa i denne Dannelse med *j* og *w*. Det bemærkes, at da jeg ikke har havt Adgang til Serb.-illyr. og Lausitz.-Serb. Ordbøger, har jeg maattet identificere Betydningen med andre slavoniske Sprogarter. Men at Ordforradet mellem dem er fælles, maa antages som forlængst godtgjort.

Følgende litauske Verber nævnes blandt Exemplerne paa Konjugationsklasser:

Konj.	Præs. Ind.	Aorist.	Infinitiv.	Betydn.	Tilsvarende slav. Ord.
1.	<i>suku.</i>	<i>sukau.</i>	<i>sukti.</i>	dreje.	Böm. <i>soukali</i> (vinde).
	<i>seju.</i>	<i>sejan.</i>	<i>seti.</i>	saa.	— <i>seti.</i>
	<i>karalanju.</i>	<i>karalanau.</i>	<i>karalanati.</i>	vare	— <i>kratowati.</i>
	<i>gaunu.</i>	<i>gaauu.</i>	<i>gauti.</i>	Konge.	
	<i>dunoju.</i>	<i>dunojan.</i>	<i>dumoti.</i>	tænke.	Rus. <i>dumaj.</i>
	<i>kranju.</i>	<i>kracjan.</i>	<i>kranti.</i>	lægger.	Böm. <i>klasi.</i> (pr. <i>kladu.</i>)
	<i>kaszoju.</i>	<i>kaszojan.</i>	<i>kaszoti.</i>	koste.	— <i>okusiti.</i>
		<i>kaslawau.</i>			

1) Det litauske Lexikon kjender ogsaa de endnu mere slavoniske Former Verbet *kloju* og Subst. *paklode*, *paklode m. fl.*

Konj. Præs. Ind.	Aorist.	Infinitiv.	Betydn.	Tilsvarende slavoniske Ord.
<i>koraju.</i>	<i>koraju.</i>	<i>koroti,</i>	straffe.	Böm. <i>karati.</i>
<i>korawoju.</i>				
<i>katuru.</i>				
<i>katuraju.</i>	<i>katurawan.</i>	<i>katuroti,</i>	kildre.	— <i>ciweraciti.</i> ¹⁾
<i>katuranju.</i>		<i>katuranti,</i>		
<i>wodu.</i>	<i>wedzean.</i>	<i>westi,</i>	före.	Laus. <i>wjesc.</i>
<i>baru.</i>	<i>barjan.</i>	<i>barti,</i>	skjælde.	Rus. <i>brantij.</i>
<i>nessu.</i>	<i>nessian.</i>	<i>nesti,</i>	bære.	Laus. <i>nosyc.</i>
<i>dziustu.</i>	<i>dziucan.</i>	<i>dziuti,</i>	törke.	— <i>dzięc.</i>
<i>kepu.</i>	<i>keptan.</i>	<i>kepti,</i>	slegge.	Böm. <i>pekati.</i>
<i>penu.</i>	<i>penčian.</i>	<i>peneti,</i>	nære.	
<i>laikan.</i>	<i>laikjan.</i>	<i>laikyti,</i>	holde.	
<i>jesskan.</i>	<i>jesskojan.</i>	<i>jesskoti,</i>	søge.	— <i>cekati.</i>
<i>tykan.</i>	<i>tykojan.</i>	<i>tykoti,</i>	lure.	
<i>tykoju.</i>				

¹⁾ Af Böm. *ewerty* (den fjerde) kommer dette *ciweraciti*, spase. Den samme Forbindelse synes at være mellem lit. *katuroti* og Tallet *kelturi* (4).

Den lettiske Sprogart viser ved Siden heraf sin Opløsning og Ufuldkommenhed deri, at i flere Verbalklasser Præsens og Aorist er faldet aldeles sammen (Rosenberger 95) saaledes at de kuns adskilles ved en Art Tonefald.

Præs.	Aorist.	Inf.	Betydn.	Slavon. Spr. Analogi.
<i>jaju.</i>	<i>jaju.</i>	<i>jat,</i>	ride.	Böm. <i>jeti</i> , russ. Pr. <i>jedu</i> .
<i>sneju.</i>	<i>sneju.</i>	<i>snet,</i>	lc.	— <i>smati</i> , laus. <i>smjec</i> .
<i>domaju.</i>	<i>domaju.</i>	<i>domat,</i>	tenke. } saa. }	se lit. ovenfor.
<i>seju.</i>	<i>seju.</i>	<i>sat,</i>	bytte, træde. Böm. <i>meniti</i> (bytter).	russ. <i>zgu</i> .
<i>mennu.</i>	<i>mennu.</i>	<i>mit,</i>		
<i>deggu.</i>	<i>deggu.</i>	<i>det.</i>	brænde.	
<i>weddu.</i>	<i>weddu.</i>	<i>west,</i>	före.	Laus. Pr. <i>wjedu</i> , <i>wjesc</i> .
<i>nessu.</i>	<i>nessu.</i>	<i>nest,</i>	bære.	— — <i>njesu</i> .
<i>ludzu.</i>	<i>ludzu.</i>	<i>lugt,</i>	bede.	Böm. <i>louditi</i> (lokke).
<i>brecu.</i>	<i>brecu.</i>	<i>brest,</i>	skrige.	— <i>brenkali</i> , <i>brenc</i> (klirre), <i>breceti</i> (brage).
<i>angu.</i>	<i>angu.</i>	<i>angt,</i>	voxe.	—
<i>edu.</i>	<i>edu.</i>	<i>est,</i>	æde.	— <i>jisti</i> .
<i>welaju.</i>	<i>welaju.</i>	<i>welst,</i>	ville.	— <i>wule</i> (Vilje).
<i>cenju.</i>	<i>cenju.</i>		ære.	— <i>ceniti</i> .
<i>mileju.</i>	<i>mileju.</i>	<i>milet.</i>	elske.	— <i>militi</i> , <i>milowati</i> .

Dog vindes i 2den og 3dje Pers. Sing. og 3 P. Pl. en Forskjel i 1ste Konjugation ved at Præsens apokoperer sin Endelse, hvilket ikke Aoristet gjør.

I Rosenbergers anden og tredje Konjugation, hvor der rigtignok er et særskilt Aorist, er det vundet paa samme Maade, som i Serb.-Illyr., Laus.-Serb. og Lit. nemlig ved *j*, *w* eller *n*.

3.	2.	
<i>sargu.</i>	<i>sargju.</i>	<i>sargat,</i> vogler.
<i>sinnu.</i>	<i>sinnju.</i>	<i>sinnat,</i> véd.
<i>szunu.</i>	<i>szuu.</i>	<i>szut,</i> syr.
<i>szaju.</i>	<i>szau.</i>	<i>szut,</i> Böm. <i>sziti.</i>
<i>ranju.</i>	<i>raeu.</i>	<i>raut,</i> Rüs. <i>raeu, ratij.</i>
<i>welju.</i>	<i>welu.</i>	<i>welt,</i> Läs. Pr. <i>walu.</i>
<i>sirgstu.</i>	<i>sirgu.</i>	<i>sirgt,</i> være syg. Böm. <i>chorj</i> (syg).
<i>lausu.</i>	<i>lausu.</i>	<i>laust,</i> bryde. — <i>lanati.</i>



Personernes Dannelselse i dette Aorist sees af følgende Sammenligning af Ordet Bære, som bruges i alle disse Sprogarter.

	Sing.	Kirkeslavon.	Laus.-Serb.	Serb.-Illyr.		Litauisk.	Letlisk.	Sanskrit.
				donezo,	donije.	nessian.	nessu,	akrñtām.
Plur.	1. P.	Nesoch.	Nosach.	donezo,	donije.	nessian.	nessu,	akrñtām.
	2.	Nese.	Noszesze.	doneze,	donije.	nessiei.	nessi,	akrñtas.
	3.	Nese.	noszesze.	doneze,	donije.	nessie.	nessie,	akrñtat.
Dual.	1.	Nesochowa.	nozachue.			nessieuā.		akrñtawā.
	2.	Nesosta.	noszestaj.			nessiela.		akrñtalām.
	3.	Nesosta.	noszestaj.			nessie.		akrñtalām.
Plur.	1.	Nesochom.	noszachny.	donezosmo,	donijesmo.	nessiēne.	nessam,	akrñtāmā.
	2.	Nesoste.	noszesce.	donestoste,	donijeste.	nessiele.	nessat,	akrñtalā.
	3.	Nesosza.	noszachu.	donestosze,	donijeszze.	nessie.	nessie,	akrñtan.

Dobrowski 525, Jordan 151, Wuk 87, hvor der kun forefindes dette med *do* (til) sammensatte Verbum. Der bemærkes at foruden de to anførte Former, forekomme ogsaa i Serbisk *done, donijo, doneo, donesao*, hvilket sidste kommer det Litaüiske endnu nærmere.

Mielcke S. 100, hvor det bemærkes at *e* i dette Verbum foran Endelsen er en Undtagelse, da *o* overensstemmende med det Kirkeslavoniske vilde være det sædvanlige.

Rösenberger 95, 128.

Bopp Vergl. Gram. 763.

Den sidste sanskritske Form er vedföjet fordi den store Sprogforsker, uanseet den store Lighed mellem de slavoniske og litauiske Aorister, tillægger dem en ganske forskjellig Oprindelse og altsaa antager Ligheden for at være aldeles tilfældig. Medens det slavoniske Aorist, som anført, udledes af den Sanskritform, der svarer til gr. Aorist 1. udleder han paa det sidst anførte Sted den litauiske af den Form, der svarer til gr. Imperf. og Aor. 2. Ikkedesmindre vil den eneste Forskjel findes at være mellem de slavon. og lit. Former, at de første have et *ch* eller *s* foran Personal-Endelsen, som de sidste mangle. Men det er vanskeligt at tillægge denne Omstændighed saa megen Vægt. De litauiske Sprog mangle jo, som anført, aldeles saavel Aspiraten *ch* som *h*, og det er notorisk at denne Beaanding i nyere Ord bortfalder ganske uden at erstattes ved noget andet Bogstav. Saa meget mere kunde saadant indtræffe i dette Tilfælde, formedelst disse Sprogs Tendens til Forsimpling, hvorefter de have givet alle Tider væsentligen de samme Endelser, hvilke for største Delen ere opkomne ved Udeladelse af Konsonanter. Saaledes den paafaldende Regel at 3dje Person i alle Tal skal have samme Form, at 1 Person Sing. skal endes paa *u* o. s. v.

Bopp er ved denne sin Antagelse gaaet ud fra Aorist til Verbum Subst., en Methode, som ellers har ført ham til hans aandrigste Slutninger, men som maaske i dette Tilfælde kan være vildledende. Han bemærker at denne Form i Sanskrit heder *ab'avam* og i Litauisk *buwau*. Men der kan være stor Tvivl om ikke denne Lighed er opkommen i den sednere Tid. Aoristet af *jeg* er heder:

Kirkeslav. og Serb.-Laus.	Illyr.-Serb.	Litauisk.	Lettisk.
<i>bjech, bych.</i>	<i>bi, bija.</i>	<i>buwau.</i>	<i>biju.</i>

Infinitivet:

<i>byti,</i>	<i>być.</i>	<i>biti.</i>	<i>buti.</i>	<i>but.</i>
--------------	-------------	--------------	--------------	-------------

Det synes saaledes at dette *w* i Litauisk ikke er videre end den før omtalte udvidede og regelrettere Form, som er indtrængt i de nyere Sprog og som kan ombyttes med *j*. Paa Vokalen *u* kan der aldeles ikke lægges nogen Vægt, da den just er forherskende i dette Verbum i de fleste nyere Slavoniske Sprogarter, hvor Futurum (*ero*) t. Ex. i Almindelighed heder *budu* (polsk *bede*, kirkeslavon. *badu*).

At Litauisk efter denne Antagelse udvider sit Verb. subst. er ikke mere paafaldende end at Ital. har givet Infinitiv en regelret Form *essere* og Polsk hele Præs. Indik.; eller at Litauisk har givet 1 Person Sing. Pr. Ind. saavel af *esmi* som af næsten alle sine andre *mi*-Verber en regelret Biform *essu, dudu* o. s. v.

Det nu anførte slavoniske Aorist er i Russisk, Polsk og Bøhmisk aldeles forsvundet. Men da disse Sprog endnu befinde sig paa det antike Standpunkt, da Dannelseskraften i Sprogene til Frembringelse af ny Former ikke er forsvundet, have nogle af dem vundet en endog rigere Erstatning ved en ny Bildning. Af den kirkeslavoniske Part. Perf. Akt. paa *i, ia, io* have de dannet sig præteriske Tider paa følgende Vis, saasom af Verbum Subst. (fuit.)

Russisk.			Böhmisk.		Polsk.	
Sing.	1 P. <i>ja byl, byla, bylo.</i>	<i>byl sen, byls.</i>	1 m. <i>Bylen, f. bylam, n. bylom.</i>			
	2 P. <i>ty byl, byla, bylo.</i>	<i>byl si.</i>	2 m. <i>byles, f. bylas, n. bylos.</i>			
	3 P. m. <i>on byl.</i>	<i>byl jest, byl.</i>	3 m. <i>byl.</i>			
	f. <i>ona byla.</i>		f. <i>byla.</i>			
	n. <i>ono bylo.</i>		n. <i>bylo.</i>			

Disse tre Sprog vise saaledes den regelmæssige Overgang fra simpel modern Sammensætning som i Russisk, til Efterhængning og delvis Sammensmeltning i Böhmisk, men fuldstændig antik Organisation i Polsk.

Disse nyere slavoniske Sprog have vel ved Hjælp af

disse to Tidsendelser, Præsens og dette Præteritum, dannet en Mængde Tider, som synes at være udprægede til Bestemthed i de historiske Tider af mere svævende Former, som forefandtes i Oldsproget. Thi ihvorvel det System, hvorpaa denne Formrigdom bestaar, de forskellige Verbalstammer, især verba perfecta og imperfecta, omtales i alle slavoniske Sprog, synes det dog at være udbildet med størst Bestemthed i de mest kultiverede af dem, hvorfor det her fremsættes fornemmelig efter Vater og Bandtke.

Hovedpunkterne i dette System ere:

1. Ethvert Verb henføres med Hensyn til Tidernes Dannelse til en af de tvende Klasser

enten verba perfecta, perfectiva,

eller verba imperfecta, imperfectiva, durativa.

I hvilken af disse Afdelinger Verbet skal indpasses, beror paa denne tildels vilkaarlige Sprogsans, som bestemmer ethvert Folks Talebrug. Dog anføres som Hovedregler at oftest

de med Præpositioner sammensatte simple Verber ere perfecta,

saavel de simple Verber som de frequentative (iterative) Verber ere imperfecta.

2. Ethvert Verbum kan sammensættes med mangehaande Præpositioner (hvilken der skal vælges, afhænger af Verbets og Præpositionens Betydning) og tillige i denne Sammensætning modtage frequentativ Endelse. I disse Sammensætninger er vel hverken den præpositionelle eller den frequentative Betydning ganske udslettet, men dog ofte saaledes fordunklet at Sammensætningen væsentligen kuns tjener til at danne de Tider, som skulle betegnes ved Handlingernes Forhold til hinanden.
3. Det imperfekte Verb. danner da de tvende Tider Præ-

sens og Imperf.; det perfekte ogsaa to Futurum og Perfectum, hvilke have samme Endelse som de foregaaende, fra hvilke de i Regelen nedstamme.

Saaledes anföres som et almindelig polsk Verb.

Præs. Ind. *znam*, jeg kjender, Verb. imperf.

Imperf. *znalem.* — —

Futur. *poznam.* verb. perf.

Perf. *poznałem.* — —

Af dette sidste Verb dannes atter det frekventative *poznać* som er Verbum imperfectum og altsaa forsaavidt falder sammen med det simple *znam*. Systemet bliver altsaa følgende:

verbum singulare. Verb. perfect. Verbum frequentativum.

Præs. Ind.	<i>znam.</i>	<i>poznać</i>	} verba imperfect.
Imp.	<i>znalem.</i>	<i>poznać</i>	
Futur.	<i>poznam.</i>		
Perf.	<i>poznałem.</i>		

Hvad her kaldes frekventativ Betydning betegner ligesaa ofte Handlingens længere Varighed og kaldes derfor ogsaa af andre Gram. durativ. Det er indlysende at saadanne Verber omtrent maa falde sammen med sine simple Stamord. Herved er da aabnet en bred Vej til Formernes Udvidelse gennem Dannelser med *w* og *j*, som allerede forhen har været berørt.

Dersom, hvilket er det sjældnere Tilfælde, Stamverbet betragtes som v. perfectum (fordi man altsaa tænker sig den dermed udtrykte Handling, som paa engang fuldbragt) faar denne polske Tempus-Dannelse Lighed med det græske Sprogs udvidede Præsens- og Imperfektformer i Sammenligning med Aorist og Futur.

	Polsk.			Græsk.
Præs. Ind.	<i>dawam</i> , giver.	Verb.	<i>durat</i> impf.	<i>λαμβάνω</i> .
Imperf.	<i>dawalem</i> .	—	—	<i>ἐλάμβανον</i> .
Futur.	<i>dam</i> .	—	— sing. perf.	<i>λήψο (μαι)</i> .
Perf.	<i>dalem</i> .	—	—	<i>ἔλαβον</i> .

Samtlige disse Stammer kunne danne saavel sammensatte Tider i Indikativ (efter de moderne Sprogs System) som infinitiviske og participialske Former.

Ligesom den Endelse, der sædvanlig betegner Handlingens Varighed eller Gjentagelse, ogsaa kan benyttes til blot at antyde dens ikke-Fuldendelse, saaledes findes der ogsaa en Afleds-Endelse, som egentlig udtrykker Tilblivelsen eller det Inchoative, men som ogsaa simpelthen anvendes for at udtrykke Ikke-Fuldendelsen, det Momentane, ganske som i det Latinske, Verberne paa *sco* kuns bruges i Præs. og Imperf. Denne Endelse er polsk *ne*, russ. *nu* (svarende til Oldnorsk *na*). Denne slavonske *N*-Form kan altsaa simpelthen anvendes til at danne Futur. og Perf. Saaledes af det polske *blysk* (t. *Blitz*) kommer *blyskam* (1ste Konjug.) og *blyсне* (istedetfor *blyskne*, 2den Konj.) der tilsammen danne et Verb saaledes:

Præs. Ind.	<i>blyskam</i> .
Imperf.	<i>blyskal</i> .
Futur.	<i>blyсне</i> .
Perf.	<i>blyснал, blyсл</i> .

Denne samme Bemærkning har Jordan om det Laus.-Serb. S. 87 og Vater for det Russiske S. 169 fgl., hvor en stor Mængde Verber opføres som Exempler. For det Serb.-Illyr. se Wuk XLVII. I det hele taget er dette System med de sideordnede Verhalstammer mest udviklet i det Russiske, hvor endog Grammatikeren Lomonosow desformedelst opstiller et Schema af 10 Tider. Disse kunne rigtignok lige-

saa lidet der, som i andre slavoniske Sprog tænkes sammen i samme Verb, da de fleste slavoniske Verber ere defektive og kun udfylde hinanden forsaavidt en logisk Nödvendighed medfører saadant (Vater 161). Imidlertid kan det russiske Sprog undertiden fremstille en stor Rigdom af Tempusformer, frembragte derved, at

1. det simple Verb;
2. det frequentative Verb (hvis Aorist i det Russiske altid antager Bemærkelsen af Plusquamperfektum, dog med stadigt Begreb af Handlingens Gjentakelse Vater 92);
3. det med en Præposition forstærkede Verb;
4. det en enkelt Handling betegnende Verb.

sammensættes til en sig gjensidig udfyldende Tempusrække. Saasom (Vater Tab. X. 116 fgl.) af *kolotj*, stikke:

Præs.	<i>Kolju.</i>
Imperf.	<i>Kolot.</i>
Perf. 1.	<i>ukolot.</i>
Perf. 2	<i>koljnu.</i>
Plusqupf.	<i>Kolywa.</i>
Futur. 1.	<i>ukolju.</i>
Futur. 2	<i>kolju.</i>

De to sidste Par Tider ere saaledes forskjellige at Præp. *u* egentlig betyder sønder, hvorimod Endelsen *nu* kun betegner at Handlingen engang er skeet og altsaa enten maa være aldeles forbi eller ikke kan have den Varighed som Præsens forudsætter, og derfor tænkes som det mest ubestemte Futurum eller maaske rettere som et Futur. exact. (Vater 115).

Da fremdeles flere Præpositioner kunne anvendes til at give et simpelt Verb denne Bibetydning af Fuldendelse, og da de saaledes sammensatte Verber end yderligere næsten samtlige kunne gives et frekventativt Præs. og Imperf. paa *ywaju* og *ywa.* (Vater 140) indses let at dette medfører en

stor Rigdom paa Former og tillige en stor Uregelrethed. Dette russiske frekventative Plusquamperfektum har et umiskjendeligt Sidestykke i et for det Litauiske Sprog ejendommeligt Tempus, som Grammatikerne kalde *Gewohnheits Imperfektum*. Det konjugeres aldeles som det nysnævnte Imperfektum eller Aorist og udmærker sig kun ved at der foran Endelsen er indskudt Stavelsen *daw*, saasom af Verbet *er*:

Litauisk. Russisk.

Aorist. Gewohnh. Imp. Imp. Plqu.pf.

buwau. *budawau.* *byl.* *bywywat.*

At dette Tempus ligesom det russiske er en sednere Dannelselse, kan rimeligen sluttes deraf, at det lettiske Söstersprog ikke viser ringeste Spor dertil.

Bopp udleder det S. 764 ved en Sammensætning med *dawau* = *dawjau* (gav, Imperfekt af *dumi* eller *dudu*). Men at det i alle Fald ikke kan være en ganske mekanisk Agglutination, ser man strax af disse to Endelsers temlig forskellige Form.

Sing. 1 P. *sukdawau* (plejede at dreje), *dawjau* (gav).

2 *sukdawai.* *dawei.*

3 *sukdawo.* *dawo.*

Thi dersom Sammensætningen skulde være gaaet saaledes for sig, vilde der være indtruffen, den vistnok ellers uhørte Omstændighed, at Vokalen i det selvstændige Ord er bleven svækket, medens den i samme Ord, benyttet som grammatisk Suffix, har vedligeholdt sig eller antaget en stærkere Form. Det vilde vel ogsaa være mirakulöst at to Nabo-sprog som Russisk og Litauisk skulde have fremstillet samme Betydning ved Former, der ligne hinanden saa meget og som dog kun skulde have en tilfældig Lighed uden Slægtskab. Ser man nu hen til den store Rolle *w* spiller i Dannelsen af

litauiske Verber ligesom slavoniske (t. Ex. Anvendelsen i Denominativer) maa man antage at det ligesaavel i den ene som den anden Sproggren har været anvendt ogsaa i frekventativ Betydning, ligesom Mielcke ogsaa S. 137 opfører flere frequentative Verber dannede ved Endelsen *ēju*. Den Stavelse *da*, som det litauiske Verb ogsaa benytter i denne Hensigt, har uden Tvivl sin Analogi i den Endelse *di*, som efter Mielcke 136 bruges til at danne transitive eller kausative Verber, saasom *raszydinu* (lader skrive), *wesdynu* (lader føre), *sakydinu* (lader sige) af de simple Verber *raszau*, *wedu*, *sakau*. Omendskjönt det Lettiske ikke har udviklet noget saadant frekventativt Tempus, har det dog den samme Slavelse *di* med frekventativ eller intensiv Betydning i Orddannelsen, saasom (Rosenberger 71) *swaidit* (kaste frem og tilbage) af *swest*; *spardit* (sparke ofte) af *spert*. Endog i de slavoniske Sprog findes en saadan kausativ Betydning af *d*, saasom polsk *wiodę* el. *wodzę* (inf. *wieśdz* el. *wodzić*) ved Siden af *wiozę* el. *wozę* (inf. *wieść* el. *wozić*) hvilke begge betyde at føre, men det første i Betydningen af Anfører, det sidste som Kusk eller Færgemand, fremdeles af *wiem* (inf. *wiedzieć*) (ved) kommer *dowiadynam* (spørger efter) og *powiadam* (fortæller). At denne Sammenstilling af Afledsener med kausativ og frekventativ Betydning er, med Hensyn til Meningen, ligesaa vel skikket til at forklare dette Gewohnheits Imperf. som Bopps Sammensætning med *gav*, synes klart.

Det er allerede udviklet at Futurum i de slavoniske Sprog i sin Form ikke adskiller sig fra Præsens, som i deres ældste Monumenter ofte har futurisk Betydning. Det er ligeledes bemærket, hvorledes Systemet med de sideordnede Verbalstammer giver Anledning til at der fremtræde selv-

stændige usammensatte Former for Futurum. Naar Bopp 887 og 888 udleder to af disse Futurer *budu* (skal være) og *idu* (skal gaa) af en Sammensætning med et Verbum af Betydning gjøre, sætte (eng. *do*, t. *thue*, gr. *τίθημι*), er denne Anskuelse egentlig ikke specielt begrundet i den slavoniske Grammatik. Disse Ord, som egentlig oldslavon. hede, ligesom paa polsk, *bede* og *ide*, danne en jævnsides Stamme til *jestem* og *chodze*, af hvilke den sidste er imperfekt eller durativ, medens den første er perfekt og altsaa regelmæssig faar futurisk Betydning. Hermed er det dog ingenlunde Meningen at ville benægte, at den lexikalske Oprindelse af disse uregelmæssige eller defektive Verber kan være som Bopp antager. Den gramatiske Foreteelse, at *ide* og *bede* have futurisk Betydning, har derimod en ganske anden Oprindelse, begrundet i de slavoniske Sprogs Aand.

Ved Hjælp af dette Futurum af Hjælpeverbet, danne de nyere slavoniske Sprog med Lethed sammensatte Tider, hvor de nysanførte usammensatte kunde være mindre anvendelige, saasom polsk *dawac bede* = *dam*.

russ. *budu kolotj* = *ukolju, koljnu*.

Men Dobrowsky fortæller S. 379, at det Kirkeslavoniske ogsaa anvendte to andre Hjælpeverber til Dannelsen af sammensat Futurum, nemlig *imamj* (har) og *choszczu* [polsk *chcie*] (vil), netop de samme som anvendes paa den ene Side i de nyere romanske Sprog og paa den anden i de nyere germaniske, og mærkeligt nok findes to mindre betydelige Sprogarter, hvori disse Hjælpeverber virkelig ere sammenvoxede til en ny Dannelse. Saaledes endes Futurum i Serbisk-Illyrisk ofte paa *ću*, som ikke er andet end en Forkortelse af *ocu* (d. e. hint *choszczu, chcie*), saasom *dacu* (vil give) = *ocu dati*, hvilket ogsaa ofte findes adskilt. Wuk

Stef. 68. Bopps Mening 910 at ogsaa dette Serb.-Illyr. Futur. skulde være en Sammensætning med Stammen *do, that*, be-
ror kuns paa en urigtig Læsning af de serb.-ill. Bogstaver.
Det af ham anførte Ord heder ikke, som han vil, *igradju*
el. *igradžu*, men *igraču* = *igratju*.

Den anden saadan nyere Bildning nævnes af Szafarzik i Narodop. (S. 27) nemlig at den lillerussiske Dialekt sammensætter Futurer paa *-mu* som *mohtymu*, i hvilket Ord de to første Stavelser forklares at være Infinit. af Verbet kunne, böm. *moci*. Den sidste er rimeligvis den lillerussiske Form af hint *imamj* (bö. *mam*, har): altsaa ganske det samme som hin för omtalte romanske Futurendelse.

Saa vel det Litauiske som Lettiske have derimod bevaret det urgamle sanskritske og græske Futurum med Mærke-
bogstav *s*.

	Litauisk.		Lettisk.	
1 Konj.	Inf.	Futur.	Inf.	Fut.
	<i>sukti.</i>	<i>suksu.</i>	<i>domat.</i>	<i>domaszu.</i>
	<i>laupsinti.</i>	<i>laupsisu.</i>		
	<i>laupsili.</i>			
2 Konj.	<i>peneti.</i>	<i>penesu.</i>	<i>sinnet.</i>	<i>sinnaszu.</i>
3 Konj.	<i>laikyti.</i>	<i>laikysu.</i>	<i>rat.</i>	<i>raszū.</i>
4 Konj.	<i>jeszkoti.</i>	<i>jeszkosu.</i>		

Dannelsen er overordentlig regelret, Personalendelserne ere som i Præs. Aspirationen *sz* for *s*, er i Lettisk indskrænket til 1 Pers. Sing.; i de andre Personer bruges *s* som i Litauisk.

Vilde man ogsaa her, hvor Litauisk fremviser et aabenbart Fortrin, forfølge Sammenligningen med det slavoniske, kunde man maaske sammenligne det slavoniske Futurum med Græskens andet Futur., medens det Litauiskes Fremtid er lig Græskens 1ste Fut. (*ἀγγελῶ, τύψω*).

Efterat saaledes Indikativets enkelte Tider ere gennem-

gaaede i de vendiske Sprog, synes det mindre fornødent at opholde sig ved de sammensatte Tider, der grangiveligen tilhøre en sednere Sprogperiode.

Den afhængige Sætnings Udtryk, Konjunktiv, Optativ o. s. v. er mindre udbildet i de slavoniske Sprog. Det Russiske sætter simpelt hen Konjunktionen *by* til Indikativets Præteritum, saa at man kan sige at Konjunktiv som en egen Form mangler (Vater 119).

I det polske Konjunktiv sættes i Grunden ogsaa kuns Konjunktionen (t. Ex. *by*, *żeby*) til de af Participerne dannede Præteriter, men da denne Forbindelse paa en ejendommelig Maade sammenvoxer, opstaar derved en selvstændig Form.

Indikativ. Konjunktiv.

- Sing. 1 Pers. Mask. *znalem.* *znalbym* og *żebym* *znał.*

Personssuffixerne i Polsk have nemlig bevaret en saa stor Bøjelighed, at de kunne sammensættes med allehaande Ord og træde istedetfor Verbet *er*, fra hvilket de oprindeligen ere udgaaede og af hvilket de ere Forkortelser. Saaledes kan man sige:

żołnierzem = *żołnierz jestem*, jeg er Soldat.

żołnierzes = *żołnierz jesteś*, du er Soldat.

dobrym = *dobry jestem*, jeg er god (Bandtke 214).

En lignende Betegnelsesmaade finder man ogsaa i det Litauiske og Lettiske. Conjunktivus har ogsaa *vim Indicativi* siger Mielcke om Lit. S. 88 og Ind. anvendes ofte i Sætninger, hvor Latin bruger Conj. 146. I Lettisk udtrykkes Conj. ofte ved Indikativ (Hesselberg S. 31).

Men hyppigst udtrykkes i disse Sprog den indirekte Tale ved Participer eller Infinitiver. Saaledes siger Mielcke 145, at Litauerne enten bruge det Tempus af Particip, som svarer til det Tempus i Konj., der skal udtrykkes, med Personen

enten i Nominativ eller i Akkusativ, eller ogsaa som 3dje Form Akkusativ og Infinitivets enten Imperfekt eller Perfekt eller Futurum, hvilke kuns adskille sig fra Participerne derved, at de ikke have Kjønsbetegnelse.

Med Hensyn til den afhængige Tales Former, ere de tre lettiske Grammatikere: Stender, Hesselberg og Rosenberger saa aldeles afvigende, ikke alene i Benævnelsen Relativ, Konjunktiv, men ogsaa i Angivelsen af den rette Form at det er umuligt at sige videre derom, end at de alle stemme overens deri at der benyttes samme Slags Udtryk, som de før nævnte Litauiske, nemlig et Pronom i Nomin. og et Particip eller en udeclinabel Verbaldeel. Rosenberger giver dem nemlig Kjøns- og Tal-Endelser; de to Andre ikke. I Formerne er der en saa stor Afvigelse, at Hesselberg benævner elleve af de hos Stender opførte participiale, gerundiske eller infinitive Former i Verbet at *være* for Barbarismer (S. 35). Saaledes heder Præs Konj. af være

hos Rosenberger i 1 P. S. m. *es essots*.

f. *es essoti*.

— Hesselberg *es essot* og *essam* og *essus*.

— Stender *es essus* og *essot*.

Af hvilke Former *essots*, *essoti* regnes for Particip Præsens, derimod *essot*, *essus*, *essam* for Infinitiver (ell. Gerundier) (Hesselberg 31). Rosenberger 76. Rimeligvis er det Anførte en Følge af at Sproget under sit Forfald har splittet sig i Dialekter, af hvilke enhver forkaster dem, som han ikke er fortrolig med som uægte eller forvanskede. Hvad herom kan være at bemærke, finder sin naturlige Plads siden ved Opregningen af disse Taledeler. To Modi, som af nogle af disse lettiske Grammatikere opføres: Debitiv og Koncessiv, fortjene ingen nøjere Undersøgelse, da de kuns bestaa i Partiklerne *ja*, og *lai* der sættes til Verbets tredje Person med Sub-

jektet i Dativ, mihi est scribendum (Stender 57. Hesselberg 36 Rosenberger 79).

Dog har det litauiske saavelsom lettiske et Imperfekt Konjunktiv, som ved første Öjekast synes at være en mere selvstændig Dannelselse. Til Exempel anføres Verbet var ved Siden af den polske Form:

	Lettisk.	Litauisk.	Polisk i Mask.
S. 1.	<i>butu.</i>	<i>bucziau.</i>	<i>bylbym</i> el. <i>zebym</i> <i>byl</i> .
2.	<i>butu.</i>	<i>butumbei.</i>	<i>bylbys'</i> - <i>zebys'</i> <i>byl</i>
3.	<i>butu.</i>	<i>butu.</i>	<i>bylby</i> - <i>zeby</i> <i>byl</i> o. s. v.
D. 1.		<i>butumbiwa.</i>	
2.		<i>butumbita.</i>	
3.		<i>butu.</i>	
Pl. 1.	<i>butum.</i>	<i>butumbime.</i>	<i>bylibysmy.</i>
2.	<i>butut.</i>	<i>butumbite.</i>	<i>bylibyscie.</i>
3.	<i>butu.</i>	<i>butu.</i>	<i>byliby.</i>

Men det maa bemærkes, at samtlige disse Sprog have verbale Biformer, der forholde sig ganske til dette Tempus som de før omtalte Konjunktiver, hvilke erkjendes for at være Sammensætninger. I Litauisk findes det deklinable Part. Perf. Pass. *suktas* og den dertil svarende indeklinable Supinumform *suktu*, som er aktivisk; i Lettisk sammeledes P. P. *kauts* og Supin. *kantu* (Rosenberger 79). Af Verbet Være kunne naturligvis ingen af disse Former findes eller tænkes, men i alle andre Verber staa de overalt parallelt med hint Impf. Konj. Imellem dette Supinum og P. P. P. finder den samme etymologiske Lighed Sted som mellem de tilsvarende latinske Tider. At Impf. Konj. ikke kunde dannes lettisk og litauisk paa samme Vis som deres øvrige konjunktiviske Tider, følger af at det Particip (eg. Aorist), som med Hensyn til Tid skulde bruges, havde passiv Betydning. Man

maatte altsaa alene anvende den indeklinable Biform, det saakaldte Supinum, som var aktivisk.

Mellem dette Supinum og det litauiske Imperfekt Konj. finder en næsten fuldkommen Identitet i Form Sted. Hesselberg vidner (39) at i den lieflandske Dialekt af Lettisk er Impf. Konj. ubøjeligt, saa at det ganske falder sammen med Supinum, idet begge hede *kautu* og Personerne kuns adskilles ved foransatte Personer ligesom i de før nævnte Om-
skrivninger af Præs. Konj. Mielcke bevidner (143) at i det Litauiske borthugges ogsaa Stavelsen *bim*, saaledes at man siger *suktum* eller *butum* ganske som i Lettisk. Det er saaledes næsten sikkert, at ogsaa i dette Sprog er den egentlige Form for Impf. Konj. kuns *butu*, *suktu*, saaledes som det heder i 3dje Pers. i alle Tal og hvilket er Supinum. Deraf er *bucziau*, *sukcziau* fremkommet ved en sædvanlig Overgang fra *d* til *cz*, idet 1. P. S. Suffix. er sat til. *M* er rimeligvis kuns tillagt for Vellydens Skyld, formedelst det følgende beslægtede Bogstav *b*.

Men Endelsen *bei*, *biwa* o. s. v.? Skulde ikke denne være det polske *by* (for at)? Saadanne Sammensætninger ere ganske sædvanlige i de formrige og bøjelige vendiske Sprog. Saaledes er det sædvanlige litauiske Reflexiv sammensat paa en fuldelig ligesaa kunstig Maade, idet reflex. Pronom. sættes imellem Præpositionen og Verbet: *pa - si - naudoju*, gjør mig nyttig, *is - si - tenku*, strækker mig ind (Mielcke 125). Analogien mellem samtlige disse polske, lettiske og litauiske Dannelser af Konjunktiv synes at være fuldkommen, og samtlige synes ogsaa at være nyere Bildninger.

Ganske anderledes antager Bopp. Vergl. Gram. 941, at denne litauiske Mærkestavelse *mbi* el. *bi* er det samme *bi*, som viser sig i det latinske Futurum. Ligesom dette heder

dabo (for *dabio*) — *dabimus*, saaledes skulde i Litauisk *bucziau* være for *butumbiau* — *butumbime* o. s. v. Som Vidnesbyrd for Slægtskabet mellem Futurum og Konj. paaviser han den latinske Konjugation. Dette *bi* skulde endelig være sammensat af den sanskrit-zendiske Moduscharakter *ya* og *b'û* (være), hvoraf i 3 Pers. af Precativ *b'uyât*.

Uden at ville bestride den store Lærdes Slutninger, maa det være tilladt at bemærke, at han ikke har undersøgt den Regel for Konjunktiv-Udtrykket, som i det hele taget aabenbarer sig i de litauiske Sprog og at, dersom denne er funden, da maa den i Betydning staa over de fjernere ariske og romanske Analogier, saavist som at det specielle altid i saadanne Tilfælde har en større logisk Gyldighed end det almindelige.

Han leverer derimod S. 878 en Bemærkning, der yderligere fuldstændiggjør den Analogi, som jeg har søgt at opstille. Efter Bopp er nemlig det oldslavoniske Perf. Part. Akt. *byl*, *byla*, *bylo*, hvoraf alle de nu brugelige Fortider efter det Foregaaende ere dannede, intet andet end det sanskritske Part. *butas*, *buta*, *butam* ved en Overgang som *lacryma*, *levir* = *dacryma*, *devir* og litauisk *lika* (ti) = *deka*. Paa denne Maade bliver altsaa dette aktive Particip oprindelig det samme som det passive, der endnu bruges i Slavon. *byty* og ligeledes i litauisk og lettisk (*suktas*, *sargats* lig lat. *amatus*). Analogien i Oprindelse mellem det litauiske *bucziau* og det polske *bylbym* bliver derved fuldkommen. Som litauiske Beviser paa denne Overgang fra *t* til *l* kan endvidere anføres Deminutivernes Endelse, som regelmæssigen er baade *lis* og *tis*, saasom *Brolelis* og *Brolaitis* (Mielcke 159) og selve Stamordet hertil *Brolis* i Forhold til det polske *brat* (lat. *frater*, t. *bruder*).

Pott udleder derimod (Etymol. Forsch 2. B. S. 469) det

slavon. *byl* af sanskr. *bhavila* (*being, existing*) og adskillige lignende verbale Adjektiver dels paa *la* og dels paa *ra*.

Ligesaa svagt udpræget som Konjunktiv er i de litauiske Sprog er rimeligvis ogsaa Imperativ. I de lettiske Grammatiker opføres 2den Person i Sing. og Plur., hvilke dog ere i alle Konjugationer lig de samme Personer i Præs. Indik. (Rosenberger 97). Man kan altsaa ogsaa sige at Imperativ aldeles fattes nogen særegen Form.

I det Litauiske er tredje Person i Imp. i alle Tal ogsaa lig samme Pers. i Præs. Indik. med foransat Konj. *te* (dog). De øvrige Personer lyde derimod mere særegent:

Sing. 2. P. *buki, buk*, vær.

Dual. 1. P. *bukiwa*.

2. P. *bukita*.

Pl. 1. P. *bukime*.

2. P. *bukite*,

hvorefter ogsaa alle andre Verber bøjes, undtagen de som endes paa *k* i Stammen, hvilke sammendrages, saasom *suki* for *sukiki* (af *sukau*) o. s. v. Foran Stavelsen *ki* staar altid Infinitivets Vokal *laikyki, peneki* o. s. v.

Den simpleste Forklaringsmaade synes at være at antage denne Stavelse *ki* identisk med den enklitiske Partikel *gi*, som ogsaa forstærkende (altsaa efter Antagelsen tautologisk) føjes til Imperativ (Ruhig 104) *penekigi* (nær dog), *dukgi* (giv dog). Saadanne tautologiske Udtryk, hvor enten et Ord gjentages for at forstærke Betydningen (Mielcke 192) eller to Endelser af samme Betydning sammensættes (saasom Diminutivers Diminutiver, hvoraf Mielcke 159 anfører tolv Exempler blot af Ordet Broder, *brolis*) ynder det litauiske Sprog meget. Dersom altsaa dette litauiske Imper. egentlig er en ved en Partikel forstærket Form, bliver det forsaavidt analogt med det saakaldte udtryksfulde Imperativ i Polsk, som

dannes ved at hænge Partikelen *ze* i Enden af den simple Imperativform *badze*, vær dog o. s. v. *Gi* er vel endog det samme Ord som *ze*. Ikke at tale om det franske Sprog, hvor lat. *g* regelmæssigen gaar over til *z*, findes ogsaa i Litauisk Exempler nok derpaa, *geguze* (en Gjög), böm. *zezuhka*, lit. *gelezis* (Jærn), böm. *zelazo*; lit. *gedu* (sörger), böm. *zeleti*, lit. *geltonas* (gul), böm. *zluty*, lit. *gerwe* (Krage), böm. *zeraw*, lit. *gille* (Agern), böm. *zalud*, lit. *girnos* (Kværn), böm. *zerna*.

Partikelen *te* foran tredje Person har en lignende Betydning, ligeledes det polske *niech* (der selv er et Imper. af *niecham*, böm. *nechati*, lade, hvilket uden Tvivl er det samme som lit. *liekmi* i samme Betydning, og maaske beslægtet med polsk *chciec*, rus. *chotjetj* (ville)).

Bopp udleder derimod S. 814 og 933 denne litauiske Form af det sanskritske Prekativ i Medium (*dasid'vam* = *du-kite*, *dasi* = *duki*), hvilken Form svarer til Aorist Opt. i Græsk. Han anfører de græske Aorister som *ἐδωκα* til Beviser paa at *k* kan udvikle sig af *s*, men inden det litauiske har han ikke paavist noget Exempel. Det er heller ikke venteligt at man skulde finde en saadan Overgang i et Sprog, der med saa stor Standhaftighed har bevaret de sanskritske Hvislelyd i Deklinationen, uden nogensinde at tillade sig den slavoniske Afændring til *ch*. Derimod anfører han tvende Gjetninger om de beslægtede Sprog, det prussiske og lettiske. I den første af disse Sprogarter forekomme Former paa *se*, som han antager for Optativer eller Konj. (Vater 104 og 107). Men efter den bedrövelige Tilstand, hvori de prussiske Levninger befinde sig, er det vistnok ligesaa rimeligt at antage, at Oversætterne have betjent sig af det almindelige

litauiske Futurum paa *s*, til at betegne de tyske konjunktiviske Udtryk *würde*, som at formode *tempora* og *modi*, hvortil der ellers ikke i denne Sprogafdeling findes noget Spor. Om det Lettiske antager han (S. 936), uagtet nu Imperativ og Indik. ere identiske, at Indikativ har antaget Imperativets Form i visse Verber og at denne skulde have sin Rod i det sanskritske Potential. Ved denne ganske uhistoriske Antagelse kommer man dog ikke videre end at disse to Söstersprog, Lettisk og Litauisk, skulde have laant sit Imperativ af to forskellige sanskritske Kilder, Prekativ og Potential. Dog anfører Bopp to regelmæssige Biformer af Imperativ til Verberne *være* og *give*, hvilke jeg ikke har kunnet finde i Grammatikerne.

Dersom ellers dette eller andre Opdagelser i de litauiske Sprog skulde bevise at de have til Mærke for Imperativ *i* eller en Difthong sammensat med *i*, ligt gr. Opt., vilde dette ikke være nogen Afvigelse fra den slavoniske Typus, hvilket Bopp selv beviser S. 952 ved Exempler baade af det Pölske og Illyriske.

Saa vel de slavoniske som litauisk-lettiske Sprog ere overordentlig rige paa verbale Biformer, der benævnes Infinitiver, Gerundier, Supiner og Participier og som ikke vel, naar man betragter Sagen i Masse og kuns fra Formlærens ydre Standpunkt, kunne adskilles fra hinanden. Det er ikke engang muligt at vide i ethvert Tilfælde hvilken Form der er den ægte. Hvad som hos Hesselberg i det Lettiske er Gerundium eller Infinitiv, har hos Rosenberger Kjönsendelser og er altsaa Particip. Stender anmærker i sin Gram. § 73 Former, som han kuns har hört engang, og Hesselberg beskyllder ham S. 35, for at have optaget en stor Del Former,

som ere rene Barbarismer og aldeles uhørte, medens derimod Rosenberger har bibeholdt dem S. 154 og fl. St. Til nærværende Sammenlignings Öjemed synes det at være bedst at optage alle de i nogen Grammatik anførte Former, da de visselig ikke af Grammatikerne ere opdigtede, men idetmindste have dialektisk Betydning og Tilvær, om de end ikke bruges alle af samme Menneske og altsaa tilhøre samme Sprogart.

Aktiv.	Letisk.	Litauisk.
	Infinitiv Præs.	sukti.
	<i>sardzin</i> (for <i>sargatin</i> , Hesselb. 33).	
	<i>sargam.</i>	<i>sukant</i> , Imperfekt 1.
	<i>sargot.</i>	<i>sukdauus</i> , Imperfekt 2.
Perf.	<i>essam sargajuszu.</i>	<i>sukus.</i>
	<i>essot sargajis m. -jusi f.</i>	
Futur.	<i>sargaszam.</i>	<i>suksent.</i>
	<i>sargaszot.</i>	
	<i>buszam sargajuszu.</i>	
	<i>buszot sargajuszu.</i>	
Particip Præs.	<i>sargots m. oti og -osza f.</i>	<i>sukas, m. -anti f.</i>
	<i>sargus.</i>	<i>sukdamas, m. -ma, f. Impf. 1.</i>
	<i>sargadams m. -ma f.</i>	<i>sukdaves, m. usi, f. e n. Impf. 2.</i>
Perf.	<i>sargajis, m. -juse</i>	<i>sukes, m. usi, f. e, n.</i>
	<i>(jusi) f.</i>	
Futur.	<i>sargaszots, m. oti og</i>	<i>sukses, m. enti, f. e, n.</i>
	<i>-osza f.</i>	
	<i>sargaszus.</i>	

Passiv.	Lettisk.	Litauisk.
Part. Præsens.		<i>sukamas, -a.</i>
Præter.	<i>sargats, m. -ta, f.</i>	<i>suktas, -a.</i>
Futur.	<i>sargams, m. -ma, f.</i>	<i>suksimas, -a.</i>
	<i>sargatins</i> (Stend. 53).	<i>suktinas, -a.</i>

Ved at gjenneingaa denne Mangfoldighed af Former, finder man at Infinitiv-Endelsen *t* og *ti* er den kirkeslavoniske *ti*, rus. *tj* og polsk *ć* el. *dź*. Det lettiske *sardzin* er et Diminutiv-Infinitiv (Rosenberger 78).

De øvrige Former ere gerundiske Former, der rimeligvis samtlige maa udledes af de tilsvarende Participer, af hvilke de ere kjønsløse og ubøjelige Forkortelser. Præsens Particip, paa *ots* og *as*, er nemlig den samme Endelse som *ent*, *ont*, der findes indesluttet i det græske Part. paa *ov* og det latinske paa *ns*. Det er ogsaa det samme som det polske paa *acy*, t. Ex. *znajacy*. Af dette Part. kommer det polske Gerundium *znaiac* (idet man kjender). Det lettiske *sargat* og *sargus* samt litauiske *sukant* og *sukus* synes kuns at være forskjellige Forkortelser heraf, idet man enten har udslettet *s* og beholdt Stamkonsonanterne, eller ogsaa beholdt *s* og ladet den opsluge disse; lett. *sargajuszu* og lit. *sukdawus* ere analogiske Dannelser heraf henbørende til Imperfektum Indik. *sargaju* og *sukdawau*. De svare i Betydning og endog i Form til det polske Gerund. præter. *znawszy* (da man har kjendt). De analoge Futur.-Former, hvilke Lett. og Lit. endvidere har tilføjet, savnes i Slavonisk, der ikke har den Futurets Mærkebogstav, som betingør dem.

Supinum *sargatu* svarer til det kirkeslavoniske *t. bit* af Inf. *biti*.

De lettiske Biformer hertil paa *am*, *sargam* og *sargas-zam* have maaske sit tilsvarende i den russiske Gerundform til Præs. *dwigaja*, som bestaar ved Siden af *dwigajuczi*.

Samtlige litauiske og næsten ganske de lettiske Participer i Aktiv ere regelrette Dannelser efter det forhen nævnte slavoniske *acy*, idet Karakterbøgstavet for ethvert Tempus i Indikativ bibeholdes og adskiller Tiderne ogsaa i Participet. Den slavoniske Dannelse gennem de flere sideordnede Stammer kan ikke blive saa simpel. Blandt de lettisk-litauiske Participer maa dog særskilt udhæves den afvigende Endelse *dam*s og *dam*as. Disse aktive Participer ere dannede med den ellers for Passiver i de slavoniske og litauiske Sprog sædvanlige Endelse *m*, idet den kausative Stavelse *da* noksom betegner at det er aktive Former.¹⁾

I det kirkeslavoniske findes nemlig to passive Participer t. Ex. af *biti*, baade Præs. *biem*, *biema*, *biemo* og Præt. *bien*, *biena*, *bieno*. Af det sidste nedstammer den sædvanlige polske Endelse for Perf. Part. Pass. *-ny*, som *znany*, *znana*, *znane*, men Præs. part. pass. mangler i dette Sprog. I Russisk findes begge Former:

Pr. Part. Pass. *dwigaemyj*, *-maja*, *-moe*.

Præt. indef. *dwigannyj*, *-naja*, *-noe*.

— frequ. *dwigiwannyj*, *-naja*, *-noe*.

De litauiske *sukamas* og *suksimas*, samt lett. *sargams* ere ikke andet end denne Form paa *m* med sædvanlig adjektiv Endelse. Det litauiske Part. Perf. P. *suktas* svarer

¹⁾ Formedelst Mielckes Bemærkning S. 139 kan det endog være tvivlsomt om dette Particip paa *dam*as ikke heller burde opføres som et Gerundium. Han siger nemlig at det kuns bruges i Casus recti og at, naar Casus obliqui skulle anvendes, erstattes de ved Infinitivet *sukant*.

Omvendt paastaar Hesselberg S. 30 at Præs. Participerne paa *ots* bør udgaa af den lettiske Konjugationstabel, da de kuns bruges som Verbal-Adjektiver.

aldeles til det slavoniske *ty*, hvormed mange Verber danne Perf. Part. Pass. Dette samme *t* finder man ogsaa i de lettisk-litauiske Biformer til Futur. Part. Pass. rimeligvis formedelst den samme Tankeforbindelse, som har bragt Slavonerne til at henføre Præt. og Futurum til samme Verbalklasse og Romerne til at udlede *futurus* af *fuit*. Iøvrigt bemærker Mielcke at Futur. paa *simas* i det Litauiske næsten er bleven ubrugeligt (S. 80) idet dette andet Futur. Part. paa *tinas* har fortrængt det. Omvendt vidner Stender (S. 53) at det lettiske paa *tins* forekommer sjældent og de to sednere Grammatikere have endog forbigaaet det.

Saavel de slavoniske som de litauiske Sprog danne til ethvert Verbum, hvor Betydningen tilsteder det, et Verbal-Substantiv. Dette udledes ikke, som i de germaniske Sprog af Infinitiv, men ganske regelmæssigt af Particip Passiv. I Polsk endes det altsaa aldeles gennemført paa *anie*, naar Participet er *any*, saasom *znanie*, Kjenden, af *znany* og paa *cie* i de færre Tilfælde da Participet endes paa *ty*, saasom *decie* (Blæsen) af *dety* (Inf. *dać*), ligeledes *bycie* (Væren) af det forudsatte *byty*.

Lettisk anvender paa samme Vis Endelserne *ums* og *uns* (Hesselberg 62), hvilken første Endelse maa henføres til Part. Pass. paa *ams* og den sidste til den af Stender § 201 oplyste Omstændighed at *n* og *m* i det Lettiske i mange Tilfælde ombyttes. Sammeledes betjener Litauisk sig af Endelsen *ummas*.

Saavel i de litauiske som lettiske Grammatiker opføres et selvstændigt Passiv, dannet ved en Sammensætning efter de tyske og romanske Sprogs Mønster. Men der er megen Grund til at antage at dette Passiv aldeles ikke tilhører det ægte Sprog og at det kuns er fremstillet formedelst Grammatikernes

Vedhængen i de tilvante Former samt maaske tildels ogsaa fordi det er bleven anvendt i oversatte Skrifter af Ukyndighed, eller formedelst den begyndende Sprogblending under den tyske Kirkes og det tyske Herredømmes Indflydelse. Mielcke tilstaar S. 80 at Litaueren kuns sjælden bruger Passiverne og taler ofte active, hvor Tyskeren og Latineren udtrykke sig passive. Den samme Bemærkning gjør Hesselberg S. 28 om Letterne, hvilke han siger at Anvendelsen af Passiv er „fremmedagtig og mindre forstaaelig.“ Ogsaa i de slavoniske Sprog var Passivet ukjendt eller ikke saaledes udpræget, som i de græsk-latinske (Dobrowsky S. 394, Bandtke S. 269). Derimod findes den forhen omtalte og meget gennemførte mediske Dannelse med Reflexivet (se, kirkeslavon. *się* polsk), hængt efter det aktive Verb. Denne Udtryksmaade udfylder i det Polske i mange Tilfælde Passivets Plads, saavel i upersonale Talemaader som ogsaa tildels i personlige, saasom *Polska dzieli się na trzy prowincye* (Polen deles i tre Provinser).

De litauiske Sprog saavelsom Russisk have endog ført dette System et Skridt videre, idet de sammensmelte Reflexivet med Verbet. Russisk sætter saaledes i Enden af det aktive Verbs Personalendelser enten helt ud det reflexive Pronom *sja* eller dets Forkortelse *sj*. De litauisk-lettiske Sprog, der ligeledes i disse Tilfælde bruge Reflexivet som Suffix, kunne dertil ikke benytte sit eget tungvinte Pronom *sewi*, *sawe*, men foretrække forkortede Former, som have langt mere Lighed med det slavon., der kuns bestaar af den karakteristiske *s* og en Vokal. Litauisk bruger nemlig enten

1. at føje et *s* til Enden af Aktivets Form,
2. eller i de med Præposition sammensatte Verber at sætte Stavelsen *si* mellem Præpositionen og Verbet,
3. eller at anbringe Præpositionen paa begge Steder, saa-

som *priesziju* (modsatte), *pa-si-prieszjus*, modsætter mig: Alle tre Maader med samme Betydning.

Her findes imidlertid en Afvigelse mellem de to Grammatikere, som røber en Overensstemmelse med de slavoniske Sprog, der ellers vilde været ubekjendt. Den ældre Ruhig anfører disse sammensatte Verber helt ud ligesom de usammensatte, saaledes at det altsaa skulde hede *pasilinksminus* (glæder mig) ligesom *linksminus*, kun bemærker han p. 105 at det sidste Verb i nogle Tilfælde ikke kan bruges, fordi der vilde opstaa Tvetydigheder mellem det reflexive *s* og Verbalendelsen *s* (især i Participernes Kasus). Den yngre Grammatiker, Mielcke, opfører derimod *linksminus* som Hovedordet og anvender kun det sammensatte *pasilinksminus* i visse Tider (navnlig Participer og de med dem sammensatte) til at supplere det første med, altsaa analogt med at de slavoniske Sprog anvende Præpositionerne til Betegnelse af Konjugationen. Denne Omstændighed fremstilles, uden at Forfatteren gjør opmærksom paa dens mærkelige Overensstemmelse med det Slavoniske. Hvor dybt den er trængt ind i eller bibeholdt i det Litauiske, kan man altsaa ikke vide. Ordbogen opfører i Aktivum *linksminu* og *palinksminu* som enstydige (jeg glæder), den gjør det samme ved den reflexive Form, men Mielcke har oplyst at i visse Tilfælde er den ene ubrugelig. Hvad om den anden ogsaa skulde være ubrugelig i mange Tilfælde, saa at sjælden begge Former eksisterede samtidigt? og hvilken var i saa Fald Forskjellen mellem dem?

Lettisk kjender kun den ene Form at sætte *s* til Enden af Aktiverne; derved fremkommer en tilfældig Lighed med de nyere skandinaviske Sprog, saasom *kauju* (jeg slaar), *kaujos* (jeg slaas).

Formedelst den Forbindelse, hvori Præpositionerne i

alle Sprog staa med Deklinationen og i de slavoniske tillige med Konjugationen, kan der være Grund til at behandle dem under Formlæren. Men just fordi denne Taledel griber saa dybt ind i de slavonisk-litauiske Sprogs Bygning, vilde det ogsaa medføre en særdeles Vidtløftighed at behandle dem udtømmende. Præpositionernes Antal er meget stort, deres Betydninger mangfoldige, og da Ordene endnu hyppigere forandre Betydning fra det ene Sprog til det andet, vilde hver enkelt Præpositions Gjenfindelse fordre Undersøgelser, til hvis Gjennemførelse der ikke engang haves nok fuldstændige trykte Hjælpemidler. Men Hovedsagen, at næsten alle litauisk-lettiske Præpositioner ere ægt-slavoniske, bliver saa indlysende af Sammenstillingen af deres Former, at den ikke kan benægtes, om det endog skulde findes at en eller anden var givet en mindre korrekt Tilsvarende.

Lettisk.	Litauisk.	Polsk.	Russisk.
<i>bes.</i>	<i>be.</i>	<i>bez.</i>	
<i>del.</i>	<i>del.</i>	<i>dla,</i>	
<i>no.</i>	<i>na, nu, nug.</i>	<i>na.</i>	
<i>ap.</i>	<i>ap, api, apy.</i>	<i>ob, obe.</i>	
<i>at.</i>	<i>at, ant.</i>	<i>od, ode.</i>	
<i>pa.</i>	<i>po, pa, pas.</i>	<i>po.</i>	
<i>pakkalj.</i>	<i>pagal.</i>	<i>(po-koło).</i>	
<i>pee, par.</i>	<i>pri, prie, prieg, pi.</i>	<i>przy.</i>	<i>{ pri.</i> <i>{ pere.</i>
<i>prettim, pret.</i>	<i>pra, pro, pirm.</i>	<i>przed.</i>	<i>prežde, pred.</i>
<i>pec.</i>	<i>per, par.</i>	<i>przez.</i>	<i>pro.</i>
	<i>priesz.</i>	<i>przeciw.</i>	<i>protiw.</i>
<i>sa.</i>	<i>su.</i>		<i>so.</i>
<i>is.</i>	<i>isz.</i>	<i>{ s, z.</i>	<i>iz.</i>
<i>us, wers.</i>	<i>us.</i>	<i>wz.</i>	<i>woz.</i>
<i>ee.</i>		<i>u.</i>	
<i>caur.</i>			<i>czerez.</i>

Uagtet Sammenligningen med andre Sprogklasser ikke egentlig hører til dette Emne, hvor der hverken forsøges Benægtelse eller Bestyrkelse af den i sig selv med visse Indskrænkninger rigtige Sætning, at de Litauiske Sprog ere baade beslægtede med de andre j petiske og have laant af dem, maa det dog ved denne længere Opregning af Gloser være tilladt at gjøre opmærksom paa at det Litauiske ved Siden af en saa stor Mængde rent slavoniske, har nogle, som nærmere kunne henføres til en anden Sprogklasse og nogle, hvis Stamme er mig ubekjendt. Til f rste Klasse h re dog kuns:

lit. *lyg* (som), (udledes af adj. *lygus*, lig).

lett. *ais* (bag), lat. *ab*?

- *ing*, *i*, lett. *ee*, *eeksz*, lat. *in*.

- *at*, *ant* (til), lett. *ar* (med) lat. *ad*, germanisk *at*, gr. *avti*.

Thi Ligheden i Betydning og Form er st rre mellem *at* og *ad*, *ee* og *i* end mellem de slavoniske Ord *ot* og *u*, hvormed de ovenfor (og det ene allerede af Hesselberg) have været sammenstillede. Imidlertid er dette Sp rgsmaal ikke saa vigtigt, da ingen Ethnograf har faldet paa at benægte den store Overensstemmelse mellem de slavoniske og saavel de germaniske som græsk-latinske Sprog.

Nogle ejendommelige Propositioner ere fælles for de to Sprog, som lit. *tarp*, lett. *starp* (imellem). De  vrige, som ikke engang frembyde Ligheder mellem det Litauiske og Lettiske, maa henhøre til de lexikalske Forskninger.

De syntaktiske Regler ere nødvendigvis magre i Grammatiker over saa lidet dyrkede Sprog. Det tør imidlertid antages at følge af hele de omhandlede Sprogs ensartede paradigmatiske Bygning at deres Ordf jningsl re maa stemme

overens, ligesom den ogsaa maa væsentligen være den samme som i det græske og latinske.

Som den mest paafaldende Afvigelse fra det sædvanlige kan maaske anföres, at i de slavoniske Sprog t. Ex. Polsk (Bandtke S. 327), Russisk (Vater 247) følger Instrumentalis efter de Verber, som betyde at gjøre til, gjöres til, blive, ansees t. Ex. *zrobić królem*, gjøre til Konge, *zrobić się królem*, blive Konge. Ganske den samme Regel findes hos Mielcke S. 182 som Litauisk t. Ex. *karalumi mostiti*, salve til Konge, *Krikszszonim tampu*, jeg bliver Kristen.

Denne Særegenhed kan ikke vise sig i det Lettiske, hvor Instrumentalis er bortfaldet. Men Hesselberg nævner S. 82 en Konstruktion af være med Dativ, som muligens kunde være en Udartning af den ældre med Instrum., da Dativ har megen Overensstemmelse med Instrumentalis i Formen.

Uagtet det ikke har været Hensigten med denne Undersøgelse at godtgjøre hvilket af de vendiske Sprog som befinder sig paa det mest antike Standpunkt, har den dog oplyst, hvad der for alle, som kuns have kastet et Blik paa dem, maa være forlængst bekjendt, at samtlige disse endnu levende Sprog befinde sig fremdeles paa det samme Stade som Græsk, Latin og Sanskrit for Aartusinder siden indehavde, hvorimod nu alle andre japetiske Stammer, saavel de germaniske og keltiske, som de ariske og pelasgiske, tale langt mere moderne Sprog. De vendiske Folkeslag danne saaledes inden det Omraade af kultiverede Nationer i Europa og Asien, som henregnes til japetiske (kaukanske) en ligesaa mærkelig Fornlevning som Pompejis Ruiner. Og denne Oldsag bestaar af otteti Millioner Mennesker! Udenfor denne vendiske

Folkeklasse findes kuns forholdsvis indskrænkede og isolerede Exempler paa det Gamles Fortleven, saasom det Islandske.

Men skulde ikke en Sammenstilling af disse mange Nationers ethnografiske, geografiske og historiske Forholde kunne oplyse Fænomenets Aarsag? Skulde man ikke kunne udfinde den Regel, som gjælder for alle de Nationaliteter, der have holdt sig stationært, saaat man altsaa tillige kunde paavise det kemiske Opløsningsmiddel, som omformer Sprogene?

Jeg tror ikke at de Efterretninger, som man sikkert kan udfinde om de vendiske Nationer, vidne om andre Aarsager end den forlængst opgivne nemlig:

Isolering bevirker Nationaliteternes Vedligeholdelse eller udpræger dem ejendommeligt til flere smaa adskilte Stammer.

Forbindelse med andre Folkeslag, udvisker Ejendommelighederne og samler Stammerne til større Nationer med mindre ejendommelige Kjendetegn.

De vendiske Nationer udgjøre efter de ethnografiske Undersøgelser, som ere uddragsvis fremsatte i Indledningen, en kompakt Masse af en ganske usædvanlig Mægtighed. Den er stærk nok til at danne til en vis Grad et Humanitetens Fokus for sig selv, og er heller aldrig indtraadt i en saaa nøje og indgribende Forbindelse med nogen anden Nationalitet som den germaniske og keltiske indgik med den romanske formedelst Romernes Erobringer og Katholicismen. Den slavoniske Sprogstamme traadte vel i Forbindelse med den byzantinske Kultur, formedelst Russernes og Bulgarernes Omvendelse til Kristendommen, men den vedligeholdte herunder en langt større Selvstændighed. Den bevarede sit nationale Tungemaal i Kirken og dennes Tjenere vare Landets Indfødte, medens i den germaniske og keltiske Verden Latin blev messet i de fjerneste Menigheder af Skotland og Norge, for hvilke ikke saa sjælden italienske Munke vare Lærere.

Fremdeles har der i Slavonernes ejendommelige Udtale og Bogstavsystem ligget en Skillevæg for Europas övrige Beboere, som har gjort dem til en Verden for sig. Faa have lært deres Sprog og Folket i de slavoniske Lande har heller ikke antaget noget fremmed, ihvor stærk end Tendensen til Blanding med Udlændinger har været blandt deres Aristokratier. Endog hvor en slavonisk Nation er bleven undertvunget, har hin Sejghed, hin Urokkelighed vist sig paa en saa mærkelig Maade, at selve Ulykken har ligesom forhærdet Nationaliteten, istedetfor at udslette den. Saaledes se vi at de store slavoniske Folkeslag, som under en selvstændig politisk Forfatning have udviklet en ejendommelig Kultur og Literatur, t. Ex. Russerne, Polakkerne og Böhmerne have tillige i nogen Henseende modificeret sine gamle Sprogformer, fordi nemlig Udviklingen er foregaaet formedelst en højere Samfundsklasse, der stod i aandelig Forbindelse med andre Folkeslag, og derved havde erhvervet den Aandsbevægelighed, som ogsaa en Sprogforandring forudsætter. Blandt disse Nationer vare Kongeslægterne og Adelen tildels stundom af germanisk Herkomst (Warægerne i Rusland, hvorfra ikke alene de gamle Tsarere, men ogsaa den højere Adél (Knjazj) nedstamme). Men til trods for det at Rusland har hentet sit Navn og sit Fyrstehus fra Skandinavien, har dog denne Indvandring neppe udövet större Indflydelse paa Folkets Sprog og Karakter end Normanernes paa Frankrig, hvor de rigtignok ogsaa plantede sit Navn og sine store Ætter. Det franske Folks Nationalitet ligesom det slavoniskes opslugte den lille men stærke indvandrede Krigerstamme, som efter et Par Slægter kuns bevarede Sagnet om sin Herkomst tilbage og en vis Tilbøjlighed til Samkvem med Nabonationerne.

De vendiske Stammer derimod, som i sin hele Tid have

været undertrykte, Litauerne, Serberne, i Lausitz, disse Folkeslag af Livegne, for hvilke det aandelige Lys var ligesom sluknet, da deres dannede Klasse var fremmed: disse Stammer ere ligesom fastfrosne i en Ubevægelighed, der har bevirket at deres Tungemaal staa som levende Mumier i Nutiden mellem de övrige. (Vedligeholdelsen af Dual. og Aoristet). Grunden hertil maa antages at være, at naar en saa selvstændigen udpræget Stamme som de angjældende, undertvinges, adskilles den ved et svælgende Dyb af Had paa den ene Side og Foragt paa den anden, fra alle sine Naboer og Overordnede, saaat den nedsynker til en Pariakaste. Som saadan kan den i Aarhundreder fortsætte et ligesaa isoleret Folkeliv, som Islænderne, der ved mægtige Naturkræfter ere adskilte fra Berörelse med den övrige Verden. Man ser ogsaa kuns faa Spor i det Litauiske eller Serbiske til at disse Stammer kunne gaa over i nogen anden. Geografien og Historien viser kuns at der paa Kanterne af Folkets Bopæle eller Omraade foregaar en Overgang. Men denne er ogsaa en fuldkommen ethnografisk Död. Det slavoniske Lausitz, ligesom flere andre til Tyskernes Land stödende vendiske Landskaber, formindskes efterhaanden, idet Grænsebyer, som i en Slægtfølge vare slavoniske eller litauiske, i den næste Menneskealder ere tvetungede og i den derpaa fölgende tyske, uden engang at ville vedkjende sig Overgangen. Ja endog Historien har i mange Tilfælde mistydet Forholdet og indbildt sig at der her var Tale om tyske Kolonier og tysk Indvandring.

Dersom det altsaa ér rigtigt at kuns Isolering og Samkvem ere de bestemmende Faktorer for Folkenes Ejendommelighed eller Lighed, maa man ophøre at forundre sig over at Islænderne have bevaret sit gamle Sprog tiltrods for deres Adskillelse og Litauerne og Serberne sit tiltrods for Livegenskabet, men man maa tvertom sige at disse Folkefærd ere

saa originale og saa ejendommelige, fordi de enten ved naturlige eller kunstige Hindringer ere adskilte fra Samkvem med andre Mennesker, hvilke kunde have bevirket Forandringer i deres Maade at være paa.

Foreteelsen bringes derved tilbage til den i Menneskets Natur dybt begrundede Sætning, som aabenbarer sig i alle Individets Handlinger og er en Nøgle til hele Slægtens Historie:

Det ensomme Menneske antager, formedelst Aandens skabende Kraft, Meninger og Fremtrædelses-Former, hvilke, da de ere selvstændige og uafhængige, maa blive i det Uendelige forskjellige fra hvad der opstaar under lignende Betingelser blandt andre Mennesker. Det er denne Menneske-aandens Rigdom, som danner dens Fortrin for Dyrenes ensformige Fremtræden, endog naar disse udvikle sig ganske isolerede fra andre af sin Slægt.

Hos det selskabelige Menneske danner Efterlignelsesdriften en Modvægt imod Uafhængighedssansen og Originaliteten. Ved Siden af den selvskabende Tænkning og Fastholden paa egne Meninger, gaar Undervisning, Efterligning og Modtagelighed for Indtryk, hvorunder omsider kuns det formentlig Bedste, eller ogsaa det Almindelige, kommer til Gyldighed og vedligeholdes. Af disse modsatte Grundsætningers samtidige Virken opstaar som endeligt Resultat det civiliserede Samfunds Ensformighed. Denne Overensstemmelse mellem Medlemmerne af de moderne Nationer har sin Modsætning i de vilde Stammers og Eremiternes stivsindede og mennefiendtlige Originalitet, og sin uendelig afvigende Analogi i de selskabelige Dyrs instinktmæssige Overensstemmelse i nogle faa Rækker af Handlinger og Fornemmelser.
